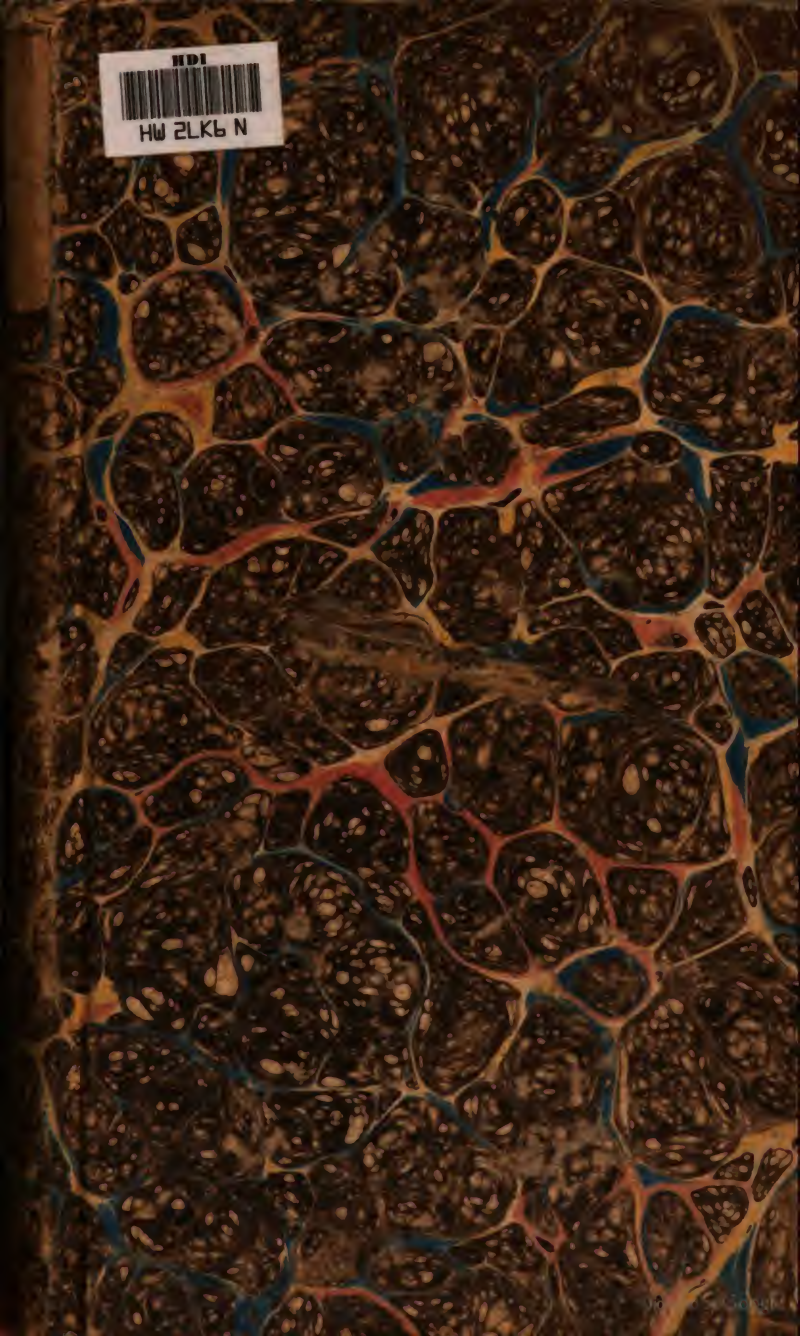
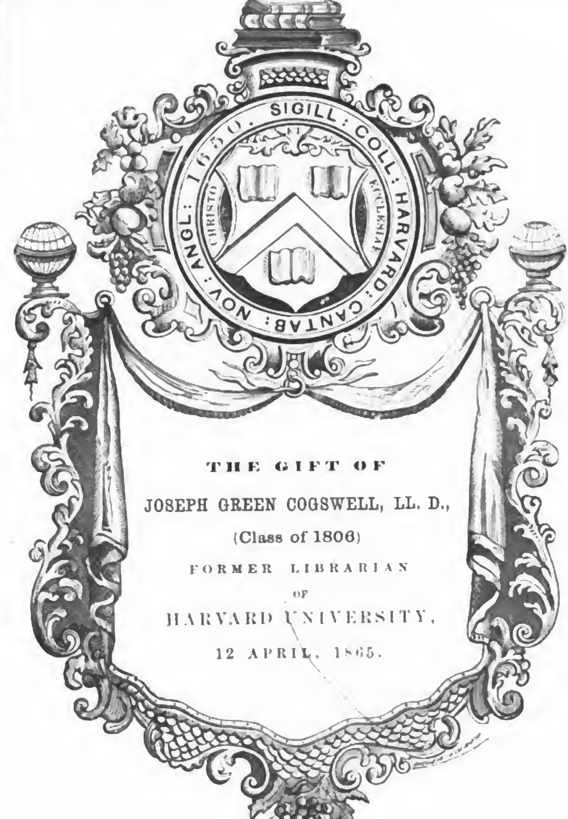

HDI
HW 2LKb N


SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO
ECCLESIAE

Handbuch

der

Meteorologie.

Für Freunde der Naturwissenschaft

entworfen

von

Dr. K. W. G. Kastner,

Königl. Baier. Hofrathe, öffentl. ordentl. Lehrer der Physik und Chemie auf der Universität zu Erlangen, der Königl. Akademie der Wissenschaften zu München ordentl. auswärtigem und mehrerer Gelehrten Gesellschaften correspondirendem, ordentlichem und Ehren-Mitgliede.

In zwei Bänden.

Zweiten Bandes Erste Abtheilung.

Erlangen, 1825

bei J. J. Palm und Ernst Enke.

Glück auf!

Dem

Freiherrn

Alexander von Humboldt!

Dessen Meisterauge auch bei mattem Grubenlichte stets edelste Geschicke zu finden und zu verfolgen wußte,

Ihm

dem die Sonne aufgieng in der Wissenschaft von der Natur

widmet

den Inhalt nachstehender Blätter

in

dankbarer Verehrung

der Verfasser.

Vorrede.

Wie bereits S. 28 ff. des ersten Bandes dieses — den Freunden der Naturwissenschaft zu Liebe entworfenen Handbuchs angedeutet wurde: so zerfällt der zweite und letzte Band desselben in die Betrachtung des Aethers und der Aethermeteore, und in jene der Luft, und aller in derselben sich ereignenden, meteorischen Veränderungen. Beide Hauptabschnitte würden ungetrennt die Presse verlassen haben, wenn nicht mehrfach geäußerter Wunsch wohlwollender Freunde und Gönner den Verfasser bestimmt hätten: mit Herausgabe dessen, was sich einstweilen zwanglos sondern und darbieten ließ, zu eilen. Möge man diese Spaltung dem Verfasser auf die Versicherung hin zu Gute halten: daß der zweite und letzte (mit einem vollständigen Register versehene), Theil — noch vor Ablauf dieses Jahres in die Hände der Leser gelangen soll. Es würde übrigens vorliegende Abtheilung um ein halbes oder ganzes Jahr früher erschienen seyn, wenn des Verfassers anfänglicher Plan: beide Theile ungetrennt hervortreten zu lassen, nicht daran gehindert hätte; so aber, dem oben gedachten Wunsche seiner Seits nachgebend, so viel es ihm möglich war, überließ er gegenwärtigen Hauptabschnitt der Lesewelt zu einer Zeit, in welcher er der nun beendeten Ausarbeitung des letzten Theils bereits sehr nahe gerückt war. Vielleicht misfällt es manchem der Leser, beim ersten Blicke in vorliegende Abtheilung wahrnehmen zu müssen, daß die

Geschichte und Betrachtung des Aethers (sammt Darlegung seiner Beziehungen zu der sichtbaren Welt) die Mehrzahl der Bogen durchläuft, während den systematisch zusammengestellten Beschreibungen der Aethermeteore nur wenige Seiten gewidmet zu seyn scheinen; indeß hofft der Verfasser, daß diese Ungleichheit in der Vertheilung des Inhalts ihm bei jenen nicht zum Tadel gereichen werde, welche das Buch nicht flüchtig durchblättern, sondern wirklich durchlesen. Diese werden nämlich finden, daß des inneren Zusammenhanges wegen, das Hauptsächlichste der in dem zweitem Abschnitte des ersten Kapitels in geordneter Folge aufgeführten Meteore, schon in dem ersten Abschnitte beigebracht werden mußte, wenn der übrige Inhalt dieses Abschnitts auf gegenseitige Erläuterung des Einzelnen durch das Einzelne, und damit auf Einsicht in das Ganze, einigermaaßen Anspruch zu machen versuchen sollte. Damit jedoch auch für den zweiten Abschnitt, alles jedem einzelnen Meteore Zugehörige mit leichter Mühe zusammengefaßt werden könne, hat es der Unterzeichnete an den nöthigen Hinweisungen (sowohl auf den vorhergehenden Abschnitt, als auch auf den ersten Band) nicht fehlen lassen.

Beide Abschnitte enthalten des Hypothetischen Viel — allein wissentlich ermangelt keine der darin aufgestellten Ansichten, Vermuthungen und weitere Forschung bezweckenden Fragen wenigstens einiger Thatsachen; die Ferne des Gebietes von dessen Meteoren und Meteore bedingenden Verhältnissen es sich hier handelte, und die Unzulänglichkeit der meisten bis jetzt darüber bekannt gewordenen Beobachtungen, sie werden diesem Theile des Inhalts hoffentlich zur Entschuldigung dienen. Was den Sinnen des Menschen zugänglich ist, das scheint auch dem Verstande desselben klar werden zu sollen, wo diesem aber der zweifelsfreie Beweis

mangelt, dort muß es ihm mindestens gestattet seyn anzudeuten: was zu solchem Beweise führen könnte. — Manches in den verschiedenen §§. des Buches theils in prüfende Betrachtung gezogene, theils und mitunter wiederholt zur Sprache gebrachte (unter andern auch: das Verhältniß der finsteren Substanz zur leuchtenden, in Beziehung auf Gehalt an Imponderabilien und damit auf individuelle Belebungsfähigkeit; jenes der Gravitationszeit, die von Vielen der Lichtschnelle gleich gesetzt wird; Piazzi's, Schubert's und des Verfassers Hypothese über die Natur der Kometen; die Annahme von Erd ꝛc. Kometen, Doppel-Centralsonnen ꝛc.) hätte vielleicht ausführlicher besprochen werden sollen, als es in diesem Theile wirklich geschehen ist, indeß unterblieben dergleichen Erörterungen um so mehr, da sie sich für einige Fälle der Art schon im ersten Bande ausgesprochen finden, und für die übrigen der nachfolgende letzte Theil in sofern Ergänzendes darbietet, als mehrere von jenen meist kosmischen Verhältnissen ähnliche Beziehungen zulassen: bei gewissen Luftmeteoren, die als solche, schon ihrer größeren Nähe wegen, bestimmter ins Auge gefaßt werden können *).

Was aber inzwischen, bis zum Erscheinen des letzten Theiles dieses Bandes, für jene Erläuterungen von den rastlos

*) In dem Augenblicke, in welchem ich mich anschickte, obige Vorworte niederzuschreiben, erhielt ich Lohrmann's Topographie der sichtbaren Mondoberfläche; es bedauernd, dieses Neueste über den Mond nicht früher erhalten zu haben, bleibt mir einstweilen nur übrig: auf dessen Erschienenseyn aufmerksam zu machen; eine ausführliche Benutzung desselben wird, Fall's es nöthig seyn sollte, dem weiter unten erwähnten Anhange zu Theil werden.

thätigen Naturforschern unserer Zeit Wichtiges zu Tage gefördert wird (sey es auch auf dem Wege von Recensionen dieses Handbuchs) das soll in einem jenem Theile beizugebenden, zunächst die Erklärung der Kupfertafeln und Steindruckfiguren enthaltendem Anhange, sorgfältig benutzt werden.

Wenn Bindung und Freilassung der unwägbaren Potenzen, und unter diesen vorzüglich jene des Lichtes, die Hauptmomente aller meteorischen Processe bezeichnen, und wenn sich — wenigstens von sämmtlichen kosmischen, und von den meisten, wenn nicht von allen irdischen Meteoren behaupten läßt: daß sie gleich denen dem Chemismus unterliegenden Stoffen, und ähnlich denen in den Dienst des individuellen Lebens gezogenen Gemischen, in der Entfernung vom und in der Rückkehr zum Lichte die geschichtlichen Gegensätze ihrer Wandelungen darbieten, so wird dem, der es wagte über den Verlauf dieser Wandelungen zu berichten, schlüßlich wohl der Wunsch gestattet seyn: daß er unter den Recensenten nachfolgender Blätter Freunde finden möge, welche dort aufhellen, wo es dem Unterzeichneten höchstens gelungen ist: sein Streben zum Lichte durch Spuren veranlaßter Dämmerung bezeichnet zu haben.

Erlangen, am 1sten Januar 1825.

Kastner.

Inhalt.

Erstes Kapitel.

Von dem Aether und den Aethermeteoren.

Hieher gehörige Einflüsse des Mondes, der Sonne, der Kometen ꝛc. Mit dem Mondwechsel sich ändernde Krankheiten, die Menstruation, die Periodicität der Epidemien (epidemische und sporadische Krankheiten; Geschichtliches derselben) Verhältniß derselben zu den Weltgegenden; Entwickelungsgesetze derselben (dabei statt habender Einfluß der Jahreszeiten ꝛc.) die jährlichen und die für größere Zeiträume geltenden Krankheitsconstitutionen (intermittirende Fieber, catarrhalische und rheumatische Krankheiten; Masern ꝛc., Pest, Blattern, Cholera ꝛc.) die Epiphytozien und Epizootien ꝛc. Die endemischen Krankheiten; Abhängigkeit derselben vom Erdenraume. Die klimatischen Constitutionen. Der Wechsel von Schlaf und Wachen (mineral-magnetischer Einfluß der Sonne auf diesen Wechsel). Die Nachtgleichenperiode und deren Verhältniß zu verschiedenen Krankheiten. Von dem Wechselverhältniß der Erde zur Sonne, oder von dem Zeit-bestimmenden im Leben. Die mineralmagnetischen Perioden und die indischen Perioden als Naturzahlen, Ritter's galvanische Perioden. Kepler's hieher gehörige Ansichten und Vermuthungen. Der Mineralmagnetismus als Abänderer der Gravitation. Kritik der Berthollet'schen, Richter'schen, Schweigger'schen u. Mayer'schen Meinung von der Identität der Schwere und der chemischen Anziehung. Mayer's sog. Lichtpausen (S. 100 vgl. mit S. 74. §. 142.) Ritter's Ansichten verschiedener cosmischer Phänomene (Kometenschweife, Feuerkugeln, erlöschende Sterne, sich dehnende Weltkörper, veränderliche und vergängliche Sterne, Verhältniß der Erde zur Centralsonne ꝛc.) Bewegungsrichtungen der Weltkörper. Kepler's Harmonia mundi. Dessen Tonleiter, vergl. mit der Kirnberger'schen Musikscale und den neueren astronomischen Entdeckungen. Die Tonzahlen der Planeten nach Pfaff und Schweigger. Frage nach Trabanten zweiter Ordnung. Mögliche Zahl der zum Sonnensysteme gehörigen Planeten und deren Trabanten. Die Gegensonne unseres Sonnensystems. Leuchtsonnen und dunkelnde Gegensonnen. Kometen als Vorgänger der Planeten. Historisches dieser Meinung. Die Entfernungsänderung der untergeordneten Weltkörper von den übergeordneten, als Pulsationsphänomen derselben. Die Lebensjahre der Patriarchen als Naturperioden; Verhältniß ders. zur Burkhart'schen größeren magnetischen Variationsperiode. Die Begei-

Verbesserungen.

Seite 16.	Zeile 6.	v. u. statt ihre lies ihrer.
— 40.	— 4.	v. u. st. Frauenhofer l. Fraunhofer.
— 48.	— 1.	v. u. st. anch l. auch.
— 66.	— 15.	v. u. Frauenhofer'schen l. Fraunhofer'schen.
— 72.	— 8.	v. o. st. , nach nimmt; setze vergl. weiter oben S. 315.
— 96.	— 12.	v. u. st. drittes l. Drittes.
— —	— 11.	v. u. nach Gewalt streiche das).
— —	— —	v. u. nach hindert setze st. des , ein).
— —	— 10.	v. u. st. könne l. können.
— 111.	— 23.	v. u. st. der Kometen seyn, l. der Planeten seyn,
— 128.	— 13.	v. u. st. umhangen l. umfangen.
— 143.	— 25.	v. u. st. Bewegnngen l. Bewegungen.
— 172.	— 3.	v. u. st. Fig. 6. l. Fig. 9.
— 199.	— 13.	v. u. statt nebulorum l. nebularum.
— 292.	— 9.	v. o. vor Systems setze ihres.
— 305.	— 9.	v. o. st. scheinen l. erscheinen.
— 515.	— 11.	v. o. nach Mondrande setze vergl. oben S. 72.
— 599.	— 8.	v. o. st. ,00 setze ,20.
— 496.	— 4.	v. u. st. 605 l. 39,57.
— 552.	— 12.	v. o. st. I. l. a).
— 583.	— 6.	v. u. st. Ponvart l. Bouvart.

Erstes Kapitel.

Von dem Aether und den Aethermeteoren.

A) Von dem Aether.

§. 107.

Wäre es nachweisbar, daß das Grundwesen der Natur, als Träger der Kräfte, ohne solche zu entwickeln (oder ohne der Wechselwirkung der Umgebungen unterworfen zu seyn) irgendwo in sich ruhete, so würde dort, wo dieses statt hätte, die Substanz der Welt sich darbieten: als eine nicht im Werden (oder Verändern) befangene, sondern als eine nur seiende; d. i. als reinen, ungetrübten und ungehellten, nicht erregenden und unerregbaren Aether.

§. 108.

Denkbar ist der Aether in solcher Reinheit; aber so lange nicht erwiesen werden kann, daß die Welt, soweit sie in ihrer Vereinzelung sichtbar ist, gleichsam den Raum einer Kugel füllt, jenseits deren Grenzen die unbedingt gestaltlose ewige Nacht, in Form des endlosen unerfüllten Raumes einbricht, so lange dürfen wir auch nicht gestatten: die Annahme eines Aethers, welcher die Kräfte der Welt enthält, ohne sie zu äußern; der da ruht, nicht weil seine Kräfte diese Ruhe durch Entgegnung erzwingen (also nicht nach Art der mannichfaltigen Natur, welche hie und da nur auf solchem Wege sich Scheinruhe verschafft), sondern weil sie

vergeblich der Entwickelung harrten, und der weder auf Ausgedehntheit, noch auf Zusammengezogenheit Anspruch machen kann; weil für beiderlei Formen der Raumerfüllung (oder vielmehr der Raum- und Oertlichkeitsbehauptung) die im Aeußern der Kräfte sich darthuenden Bedingungen abgehen.

§. 109.

Denn, wenn auch das Weltensuchende Auge auf unermeßliche Zwischenräume stößt, aus denen statt der örtlichen Leuchtung oder Schimmerung die endlose Tiefe der finsteren Nacht entgegenstarrt, so ist doch solche Finsterniß selbst keinesweges Erweiß des Vorhandenseins von unbedingt unthätiger (nicht im Wechselwirken befangener) oder nur seiender Substanz; denn das Licht bezeichnet im Weltraum, wie auf der Erde, nur gewisse Arten von Veränderungen der Raumerfüller, und ist keinesweges nothwendig Verkünder alles Werdens.

§. 110.

Vielleicht ist aber jene bodenlose Finsterniß eine vollkommene Himmelsleere, und dort wo nie eine Einzelwelt hindurchschimmert, ist weder was das Licht entwickelt, noch was es birgt oder empfängt? Abgesehen davon, daß das Fortpflanzen der Weltkörperkräfte (z. B. der Schwere, des Magnetismus 2c.) insofern es ein andauerndes, von Raumpunkt zu Raumpunkt fortgesetztes Erregen ist (und mithin Erregbares voraussetzt; vergl. S. VI. der Vorrede zum 1. B. meiner Experimentalphysik) nothwendig auf überall im Weltraume gegebene Substanz hinweist, so folgt schon aus den Gesetzen des Umschwungs der bestehenden, Axendrehung oder auch nur Umlauf darbietenden Weltkörper, so wie aus jener der Stralung (z. B. des Lichtes), daß es keinen Ort im Weltraume geben könne, an welchem nicht der Kraftäußerung fähige Substanz d. i. Eigenwesenheit gegeben sey.

Nicht leer sind daher die unermeßlichen, licht- und schimmerlosen Zwischenräume des Himmels, sondern, gleich den übrigen, mit örtlicher Besondernheit hervortretenden, sogenannten erfüllten Räumen: voll vom Grundwesen der Natur.

1) Ueber Schwungbewegung und die dadurch erfolgende Substanzverbreitung; s. I. B. S. 250—254. Ueber Entstralung des Lichtes (und der Wärme) S. 305. Bem. 3. (u. S. 257. Bem. 1 ff.)

2) Ueber den Aether: S. 279. 302. (Bem. 19.) S. 304 ff. S. 310. (§. 88.) S. 313. (Bem. 3.) S. 468. (§. 103.)

§. 111.

Was also die sogenannten leeren Räume des Himmels füllt, und hier — ins Unendliche verbreitet — sein Dasein behauptet, ist nicht in sich ruhender, sondern gleich allen übrigen Naturwesen in Gegenthätigkeit und steter Entwickelung befangener, den Einwirkungen der Weltkörperkräfte und dem Einflusse der stralenden Potenzen unterworfener, in der Nähe der Weltkörper (durch deren Zug- und Schwunggewalt) mehr oder weniger zur Urflüssigkeit und demnach zu Atmosphären verdichteter, und in der letzteren Form (der Raumerfüllung und Ortsbehauptung) mechanischen Widerstand und Gegendruck gewährender Aether.

§. 112.

Der Aether als Urflüssiges beginnt demnach dort, wo die: Widerstand, Druck und Gewichtigkeit, sammt Rückstralung und Brechung (stralender Potenzen) darbietenden Atmosphären nicht mehr wahrgenommen werden. Da aber die Verdichtung des Urflüssigen lediglich von der größeren oder geringeren Einwirkung der Weltkörper auf dasselbe abhängt, das Maaß dieser Einwirkung aber nie von dem einzelnen Weltkörper als solchem, sondern zugleich von der Gegenwirkung der übrigen mit ihm gegebenen Weltkörper bestimmt wird, und wenn diese auch unverändert dieselben blieben, doch stets von deren Nahe- oder Fernsein abhängig

bleiben würde, dieser Abstandsunterschied sich aber stets ändert, so folgt; daß die Grenze der Atmosphäre (oder die Höhe derselben) bei jedem einzelnen Weltkörper nothwendig von Zeitmoment zu Zeitmoment verändert wird; obgleich sie für jeden — einem in sich geschlossenen Weltkörpersysteme (z. B. unserem Sonnensysteme) angehörigen — Weltkörper, über gewisse Höhen nie hinauszugehen, und unter gewisse Tiefen nie hinab zu sinken vermag.

1) Ueber mechanischen Widerstand und Druckgewalt des Urflüssigen, oder der (jenseits der eigentlichen durch Stralenbrechung und Rückstralung sich kenntlich machenden Atmosphäre beginnenden) Himmelsluft, vergl. I. §. 69. S. 250 ff. §. 70. S. 255 ff.

2) Ueber die Höhe der Erdatmosphäre §. 60. S. 220 ff. §. 61. S. 224 ff. u. S. 283—302. Ueber Lichtreflexion der Atmosphäre. §. 85. S. 303 ff.

§. 113.

Wenn sich auch nicht bestätigen sollte, was aus gewissen chemischen Aenderungen des Strallichtes als Vermuthung gefolgert wurde: daß die gewichtigen Substanzen der Weltkörper in ungewichtige stralende Potenzen verkehrt werden können (I. S. 247. Bem. 7. 248. Bem. 8. und zuvor §. 65. S. 228—229., vergl. mit Piazzi's Meinung über die Erzeugung der Kometen; S. 305. Bem. 3. und mit m. Experimentalphys. II. 613. Bem. 21.), so ergiebt sich doch schon aus dem Kräfte- und Stral-Verkehr zwischen je zwei Weltkörpern, daß das Urflüssige sich im Zustande steter Aufregung befinden müsse; daß solches auch bei dem noch nicht zur Urflüssigkeit vereinten Aether, wiewohl im geringeren Grade, der Fall seyn müsse, folgt aus §. 111.

§. 114.

Jenes Erregungs- oder vielmehr Aufregungs-Gesetz, welches die Physiker bei den Erscheinungen des Elektrisirens durch eine schon gegebene Art von Elektricität, so wie bei denen des Magnetisirens durch die Einwirkung des einen

Pols, eines wirksamen Magnets auf das zu magnetisirende Metall, mit dem Ausdrucke der (elektrischen oder magnetischen) Vertheilung bezeichnen, und welches in seiner Wirksamkeit ähnlich ist dem in Folge sogenannter einfacher Wahlanziehung eintretenden chemischen Zersetzen (sowie auch der organischen Vertheilung) — es scheint, durch die ganze Natur ausgesprochen, allem Werden des Vielfachen und Besonderen aus dem Einfachen und Allgemeinen vorzuschweben, und somit auch jenen Erscheinungen zum Grunde zu liegen, welche der Aether, das Urflüssige und die Atmosphären darbieten, wenn sich in ihnen Leuchtendes vom Dunkelnden oder Licht von Finsterniß räumlich scheidet.

§. 115.

Das allgemeine Schema dieser Art von Sonderung ist ähnlich jenem der magnetischen, elektrischen, chemischen und organischen Vertheilung; wie es nachstehende Zusammenstellung dieser verschiedenen Aufregungsarten anschaulich zu machen bestimmt ist:

Uebersicht der durch die ganze Natur *gültigen Hauptaufre-rungsformen*; vergl. I. S. 11 ff.

1) *Magnetische:* (+M eines schon gegebenen Magnets ruft in dem zu magnetisirenden Körper hervor — M, welches dem erregenden + gegenüber zur Entwickelung gelangt; gleichzeitig damit kommt in demselben Körper, an dem entgegengesetzten Ende +M zu Stande)

Erregendes	Erregtes	Zu erregender Körper	Erregtes
M	M		M
+M	—M	═══════════	+M
oder			
—M	+M	═══════════	—M

2) *Elektrische:* (+E macht auf ähnliche Weise an dem zu Elektrisirenden, ihm selber gegenüber —E frei, Falls

das zu Elektrisirende hinreichend isolirt ist; jenseits dieses — E erscheint gleichzeitig + E. War das zu Elektrisirende: Luft, so bildet sich dem + E gegenüber die — E haltige sog. elektrische Atmosphäre, der dann in größerer Ferne — und durch größere Verbreitung geschwächt — abseits eine + E Atmosphäre folgt, die sich aber bald zerstreut, während die — E Atmosphäre, durch das erregende + E fixirt, mehr oder weniger in ihrer Lage gegen dasselbe beharrt, mit einer Intensität, welche jener des erregenden E entsprechen würde, wenn sich das erregte E nicht in einem größeren Raum verbreitete, und durch diese Schichtenausdehnung, in Betracht jedes einzelnen Wirkungspunktes, schwächte)

Erregendes	Erregtes	Erregtes
E	E	E
+ E	— E	+ E
oder		
— E	+ E	— E

3) Chemische: Saures fordert Basisches, und scheidet damit aus dem Basischsauren (z. B. dem Salze) dessen Saures; Basisches (z. B. brennbares Metalloid) bestimmt das Sauerbasische (z. B. das Metalloxyd) zur Entwickelung des Sauren (z. B. des Sauerstoffs) sich damit einend, und dadurch das zuvor gebundene Basische frei machend;

4) Organische: a) zwischen belebten Einzelwesen und Chemischwirksamen (sowohl Stoffen als Gemischen); indem letztere die ihnen entsprechenden chemischen Gegensätze hervorrufen, und — dieselben anziehend — das Einzelwesen zu deren Aussonderung bestimmen. Letzteres gewinnt dadurch an Lebensintensität; erstens indem die zuvor nur der Möglichkeit nach vorhandene Aussonderungsthätigkeit verwirklicht (und damit zu-

gleich die Selbstständigkeitsbehauptung des Organismus erhöht) wird, und zweitens, weil das Ausgesonderte, wenn es dem Organismus verbliebe, in demselben angehäuft, die organische selbstige Thätigkeit nach und nach mehr herabziehen würde: zur Ohnmacht der nur abhängigen Gegenthätigkeit anorganischer Substanzen, d. i. zur Beendigung des (durch in sich geschlossene, im steten Erneuern begriffene Ganzheit sich bezeichnenden) Einzellebens; vergl. I. S. 16; b) theils zwischen den einzelnen Bildungstheilen (d. s. die sog. organischen näheren Bestandtheile), theils und vorzüglich zwischen den einzelnen Bildungstheilganzen (den Organen) unter sich. Die hieher gehörigen organischen Veränderungen sind eben so zahlreich als mannigfaltig; auffallend kenntlich zeigen sie sich während der Entwickelungsperiode embryonischer Wesen, vorzüglich der Thierzeuglinge; indem z. B. nach Beendigung des Lebensgleichgewichts (m. Syst. d. Chem. I. S. 24.) mit dem Entstehen des einen Organs nicht nur gleichzeitig ein Gegenorgan, sondern auch — entweder zugleich oder doch in schneller Folge — ein vermittelndes Organ (oder ein sog. Mittler; m. Syst. d. Chem. I. S. 76.) zum Eigendasein gelangt.

5) Aetherische: a) zwischen lichtspendenden Weltindividuen (z. B. leuchtenden Nebelflecken, Fixsternen, der Sonne ꝛc.) und dem nicht Stral-, sondern nur Ruhlicht bietenden Aether; dem Leuchtenden gegenüber entwickelt sich ein Finsteres, mit dessen Selbstbegrenzen oder Ortgewinnen gleichzeitig jenseits desselben ein entfernteres neues Leuchtendes hervorbricht; b) zwischen dunkelen Weltindividuen (z. B. den sog. Kohlensäcken, den Trabanten, Planeten ꝛc.) und dem Aether; aus dem — gegenüber dem Dunkelen — ein Helles, und diesem auf der abgewendeten Seite ge-

gegenüber: wieder ein neues Dunkeles Eigenbegrenzung gewinnt. Es steht zu vermuthen, daß die hieher gehörigen Erscheinungen von den übrigen Erregungsarten, insbesondere von den drei ersten, stets begleitet sind; wiewohl andererseits hinsichtlich der ersten (der magnetischen) es wahrscheinlich ist, daß sie nur sehr wirksam ist, wo das „Starre" entsteht, oder als schon entstanden weilt; jedoch vergl. weiter unten §. 120.

Bem. 1) Ueber magnetische, elektrische, chemische und organische Vertheilung; vergl. auch m. Experimentalphysik I. 435, 473, 478, 488, 490, 508. II. 109 u. 337. Als Beispiel der unter a) aufgeführten organischen Vertheilungsweise, oder der chemischen Anregung der Organismen dient unter andern auch der Athmungsproceß (vergl. m. Grundzüge d. Phys. u. Chem. Bonn 1821. 8. §. 158. S. 531—532.) und die Gährung; wenigstens die Infusorien- und Schimmelgährung (a. a. O. S. 528. u. ff. und Experimentalphys. II. 270.).

2) Ueber den Gehalt des Aethers an sog. gebundenen Imponderabilien; dies. Hdb. I. S. 303 ff. Mit der Anhäufung des Ruhlichts im Aether muß Sauerstoff (oder ein ihm ähnelnder Vertreter seiner selbst) zur Entbindung gelangen, während der licht- und wärmehaltigen Substanz jener Stoff verbleibt, welcher zuvor den Verbrenner band, d. i. die im Aether der Möglichkeit nach vorhandene brennbare Substanz. Jede Dunkelung im Aether dürfte hiernach verbunden seyn; mit Erzeugung eines sauerstoffhaltigen Urflüssigen (und weiterhin: einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre) welches das gleichzeitig freigemachte Brennbare umhüllt, so wie mit der Entstehung des Leuchtenden entweder die Ausgleichung (Mischung) des Brennbaren mit dem Verbrenner, oder das Freilassen des Brennbaren (und Vereinigen desselben zur Hülle) und das damit verknüpfte Ansammeln des Verbrenners ausserhalb der Hülle überall zusammen fallen möchte. Den Selbstleuchtenden käme hiernach eine brennbare, den Dunkelen eine Verbrenner- oder Zünder-Atmosphäre zu.

§. 116.

Dem Gesetze der ätherischen Erregung gemäß, bedarf es im Aether nur eines Punktes, welcher das Hauptphänomen der ganzen Natur — das Licht — entstralt, um in einer unendlichen Nacheinanderfolge von wachsenden Hüllenkreisen (deren kleinster von einem größeren und so ins Unendliche fort umspannt wird) den Wechsel des Finsteren

mit dem Lichten, des Brennbaren mit dem Verbrannten und mit dem Verbrennenden, und damit das Auseinandergehen der einfachen und allgemeinen Weltsubstanz: in die örtlich gesonderte, mannichfaltige, räumliche Welt zu begründen; vorausgesetzt, daß alle Einzelkräfte der Natur im Aether der Entwickelung harren, und daß es keinen specifischen, sondern nur einen graduellen Unterschied giebt, zwischen sämmtlichen gewichtigen Grundstoffen und denen aus ihnen, auf dem Wege der Mischung, entspringenden Gemischen.

Bem. 1) Unsere heutige Chemie verneint zwar diese Voraussetzung, muß aber denn doch zugestehen, daß die sog. Grundstoffe nur eben so viele Grenzen der chemischen Analyse sind; es ist aber denkbar, daß diese vervollkommt werde, und daß sie endlich dahin gelange: die eigentlichen Grundstoffe der sog. Grundstoffe zu sondern, auf deren Gegebenseyn, sowohl die Aehnlichkeiten ganzer Reihen der letzteren, als auch die Erzeugung einiger von ihnen in lebenden Organismen hinweisen. Fragt man: warum es bisher nicht gelungen sey, auch nur eines der Metalloide oder der Metalle zu zersetzen? so antworten die meisten unserer Chemiker nicht: weil sie unzersetzbar, d. i. unbedingt einfach sind, sondern: weil die Elemente derselben einander zu innig anziehen und binden, und, wollte man in dem Sinne dieser Antwortenden, sich noch bestimmter erklären, so ließe sich dem Fragenden entgegnen: weil wir nicht eins der Elemente als schon gegeben antreffen, so vermögen wir auch nicht, aus solchen Elementen entstandene Urgemische zu zersetzen; denn stände uns nur ein dergleichen Element chemisch ungebunden zu Gebote, so hätten wir Hoffnung: mit Hülfe der sog. einfachen Wahlverwandtschaft, jede aus ähnlichen Elementen zusammengesetzte Verbindung zu zerlegen. Dagegen läßt sich aber einwenden: sind die Grundstoffe, zumal die Metalle und die metallartigen Metalloide, wirklich aus wenigen einfacheren Bestandtheilen zusammengesetzt, so bedarf es der einfachen Wahlverwandtschaft, und mithin auch des einen schon isolirt gegebenen Elementes nicht, um durch Versuche zu Schlüssen zu gelangen, welche die chemische Beschaffenheit der Mischungstheile jener Grundstoffe klar machen. Denn in solchem Falle müssen auch Wechselzersetzungen (nach der sog. doppelten Wahlverwandtschaft) zwischen je zwei Urgemischen möglich werden, und zudem fragt es sich, ob die Elektricitäten, wenn sie mit möglichst gesteigerter Intensität mit den gewichtigen Urgemischen andaurend in Gegenwirkung erhalten werden (und eben so: Licht und Wärme von großer Intensität) nicht eine vollständige chemische Polarisirung oder Zersetzung derselben zu Stande bringen? Vergl. m. Einleitung in die neuere Chemie S. 124 u. 204. Würde z. B. dem flüssigen Mercurium, von entgegengesetzten Richtungen her, +E und —E von 40000mal grösserer Intensität dargeboten, als jene der (im Kreise der galvani-

schen Kette) das Wasser zersetzenden Elektricitäten ist, so würde das 40000mal besser leitende Mercurium wahrscheinlich zersetzt werden; a. a. O. S. 102.

2) Sollten sich aber dennoch die gewichtigen Grundstoffe beharrlich der chemischen Zerlegung entziehen, so stände zu versuchen: ob sie nicht auf synthetischem Wege ihrem Innern nach erkannt werden könnten? Giebt man zu, daß dieselben Gegenstoffe sich — bei gleichen Mengenverhältnissen — mit ungleicher Innigkeit zu verbinden vermögen (z. B. bei größerem mechanischen Drucke, größerer gegenseitiger Elektrisirung ꝛc. inniger, als bei geringerem Drucke, schwächerer Elektrisirung ꝛc.), so darf man folgern, daß man dahin gelangen werde, etwas Aehnliches von jenem auf künstlichem Wege auszuführen, was die lebenden, in Ernährung begriffenen Individuen fortdauernd zu vollbringen scheinen, nämlich: aus wenigen allverbreiteten Metalloiden (z. B. Sauerstoff und Wasserstoff; Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff ꝛc.;) die übrigen Metalloide und Metalle hervorgehen zu lassen. Vergl. m. Einleit. in d. neue Chemie S. 317 ff. §. 49. Anm. 1. S. 323 — 324. Bem. 7. u. meine Abh.: Ueber das Leben der Dinge und die Gestaltung des Universums; in denen von Daub u. Creuzer herausgegebenen „Studien." II. S. 32 ff. Vergl. mit meinen Bemerkungen über die Bedeutung der aristotelischen, alchemischen und chemischen Elemente; Einleit. in d. n. Chem. S. 324 ff. Bem. 8. und mit dem, was am a. O. S. 351. Bem. 5. a) über den physischen Unterschied zwischen galvanisch-polarischem Ablagern und polarischem Entwickeln (Wachsen) nachgewiesen wurde. Wie es denkbar sey, daß das Wasser statt in Wasserstoff und Sauerstoff, in je zwei der übrigen, (einander bedingt entgegengesetzten) sog. Grundstoffe zersetzt werden könne, habe ich a. a. O. S. 100 — 101. anzudeuten mich bemüht. Wie sich eine Verschiedenheit der Urgemische denken lasse, selbst wenn deren Elemente von gleicher Art, in gleichen Mengen und mit gleichen Anziehungsstärken (Bindungsintensitäten) zugegen sind, findet man in m. Syst. d. Chem. I. S. 28 — 29. ausführlich angegeben.

§. 117.

Die merkwürdigen Beziehungen, welche die stöchiometrischen Werthe der Grundstoffe zu deren physischen Beschaffenheiten und Eigenschaften zeigen, und insbesondere die gegenseitigen Verhältnisse, in denen die gebundenen an sich empfindbaren Gemeinwesen (Licht und Wärme) zu der Dichte (Dichtigkeit oder Massenentwickelungsgröße) und Haltbarkeit (Zusammenhalt oder Cohärenz) in den verschiedenen Grundstoffen stehen (vergl. m. Syst. d. Chem. I. S. 27.

u. S. 47 — 50, wie auch m. Experimentalphys. I. S. 387 u. II. S. 323; 623 ff.; 631 ff.; und vorzüglich S. 575.) lassen nämlich schon jetzt (obgleich die Chemie, ihrem gegenwärtigen Standpunkte gemäß, noch keinen unzweifelhaften Versuch als Beweismittel dafür aufzuführen vermag) die Folgerung zu: daß alle sogenannte Eigenthümlichkeiten oder vielmehr Besondernheiten (denn die ersteren kommen nur den lebenden Einzelwesen zu) der Grundstoffe entspringen: aus den ungleichen Intensitäten, mit welchen in ihnen jene Gemeinwesen gegen einander und gegen diejenigen Kräfte beharrlich wirken, durch deren beständigte Entgegnung das Raumerfüllen oder Masseseyn fortdauernd und ununterbrochen erzeugt wird; oder, daß die Verschiedenheit der Grundstoffe das Ergebniß der (in ungleichen Verhältnissen statt gehabten) Einung der Raumerfüllungs-Gegenkräfte und der Stralkräfte ist. Daß sich durch Annahme von nur zwei Grundkräften (ursprünglichen Gegenkräften) weder die Besondernheiten der Grundstoffe, noch die ungleichen Wirkungswerthe der Imponderabilien, noch vielweniger die ungleichen Eigenthümlichkeiten der Sebstthätigen (der lebenden Organismen) genügend erklären lassen, ist von Mehrerem (unter Andern auch von mir, in den verschiedenen oben genannten Schriften) bewiesen worden.

§. 118.

Damit beständigte (fixirte) besondere Grundwerthe des in Einzelstoffe sich scheidenden Aethers möglich werden, ist eine dritte Kraft erforderlich; oder — die allgemeinste Bedingung zum Entstehen eines eigengearteten Leiblichen, ist das Mitsammenwirken von wenigstens dreierlei Wirksamen; vergl. I. S. 15 — 17. Die Nothwendigkeit dieser Art von Dreiheit erhält sich auch noch dort, wo nicht unmittelbar die freien Urkräfte, sondern die schon aus deren Gegen- und Mitwirken entsprungenen besonderen Stoffe zu Eigenthümlichwirksamen, nämlich zu organischen Bildungs-

theilen sich erhoben haben. Der dritte Stoff (z. B. Kohlenstoff) oder das denselben vertretende Gemisch (z. B. Kohlenstickstoff-Metalle ꝛc.) läßt die Vereinigung des Sauerstoffs und Wasserstoffs zu Wasser nicht zu, indem er jedem dieser Gegenstoffe chemisch ziehend entgegen wirkt, ohne sich in ungleiche Elemente zu scheiden; mithin, indem er beide in sich aufnimmt, und so ihre, auf chemischen Dualismus sich gründende, Gegenwirksamkeit, in die Einheit und Eigenwesenheit seiner selbst aufnimmt. — Sollte es Anderen oder mir dereinst gelingen, das im I. B. S. 20 ff. §. 16. Bem. 1. angenommene Phlogiston zu isoliren, so würde es sich mit diesem vielleicht auf die einfachste Weise darthun lassen: daß Licht und Wärme (in ungleichen Mengen) in die Einheit des Phlogistons aufgenommen, die beiden Elektricitäten erzeugen, und daß demnach diese letzteren die ersten Entwickelungsstufen des von seiner Allgemeinheit zur Besondernheit der Grundstoffe übergehenden Aethers darbieten (vergl. auch I. S. 257. Bem. 4.); ein Uebergang, der muthmaßlich in dem die Atmosphären der Weltkörper umhüllenden Urflüssigen vorbereitet wird, und dessen Gegebenseyn vielleicht den Eigenthümlichkeiten der unvollkommensten, gleich allen übrigen im Flüssigen werdenden Organismen die Bahn bricht.

§. 119.

Mit der Dreiheit in der Zusammensetzung ist nämlich möglicherweise gegeben 1) eine Unruhe, welche die aus dem beharrlichen Gegenwirken von Zweien entspringende Ruhe des Wirkens fortdauernd stört, (jeder Organismus stellt aber während seiner ganzen Lebensdauer dar: ein im unaufhörlichen Stören des Gleichgewichts seiner Gegenkräfte begriffenes, den Störungsquell selber enthaltendes Wesen); 2) eine Ungleichheit der von Punkt zu Punkt eintretenden Anziehung (oder Abstoßung), welche überhaupt hinreicht, das Tropfbar- (oder Ausdehnsam-) flüssige in ein Starres zu verkehren (m. Experimentalphys. I. §. 16. S. 49 ff.)

und somit auch genügt, wenigstens einen Theil des Flüssigen, Behufs der Eigenbegrenzung erstarren zu machen. Es erzeugt aber jeder werdende Organismus das Starre zunächst auch als Hülle des ihm verbleibenden Flüssigen (m. Syst. der Chem. S. 66 ff. S. 74.), und wenn wenigstens die der Erde angehörigen Organismen ihren leiblichen Bestand der Verbindung des Flüssigen mit dem Starren verdanken, und dieselbe Verbindung bei den thierlichen Organismen das Selbstbewegen möglich macht, so ist es für beiderlei Verbindungserzeugnisse, die aus der dreifachen Zusammensetzung möglich werdende Anziehungsungleichheit, welche ihnen zum Grunde liegt. Da übrigens das Starre (d. i. das von Punkt zu Punkt sich ungleich anziehende und daher ungleich zusammenhaltende) eine zahllose Menge von Abstufungen durchläuft, ehe es in das Ausdehnsam- oder Tropfbarflüssige übergeht, ja, da selbst in dem meisten Tropfbaren Spuren beginnender Starrheit nachgewiesen werden können (wohin z. B. die Zähigkeit der Oele rc. gehört) und da z. B. in den Nebelbläschen (I. S. 258.) das Tropfbare dem Ausdehnsamen zur Hülle dient, ohne daß es aufhört flüssig zu seyn, so ist es auch nicht gerade nothwendig, daß das vollendete Feste das Tropfbare und Gasige begleite, um mit demselben verbunden, geistigen Einzelwesen zur leiblichen Hülle zu dienen, sondern es ist vielmehr denkbar, daß es Organismen geben könne, in welchen das Gasige die Stelle des Tropfbaren und das zähflüssige Tropfbare die Stelle des sog. Festen vertritt; so daß also z. B. ein Weltkörper sehr wohl von lebendigen Einzelwesen bewohnt seyn kann, ohngeachtet er weder festen Kern, noch zu großen Massen angehäuftes Tropfbarflüssiges wahrnehmen läßt; vergl. I. 246. Bem. 5.

§. 120.

Auf gleiche Weise, wie die Zustandsverschiedenheit des Flüssigen schon an sich hinreichen dürfte: den werdenden

Organismen das Sich-selber-Grenzesetzen und Grenzeändern möglich zu machen, so scheint auch die Entwickelung des zur freien Aeußerung gelangenden Weltmagnetismus keinesweges nothwendig an die vorgängige Bildung der Rinde oder des Kerns eines Weltkörpers geknüpft zu seyn, sondern vielmehr überall nur ursprünglich bedingt zu werden: durch das Nebeneinander-Erscheinen von flüssigen Materien, welche einander mit ungleicher Gewalt anziehen. Ja es ist vielmehr wahrscheinlich, daß das Erstarren (und mithin das Entstehen von Weltenkern und Weltenrinde) erst durch und mit dem Weltmagnetismus zu Stande kommt, und daß mithin nicht nur die Phänomene des Metallmagnetismus (Elektromagnetismus, sowohl des allgemeinen, als des besondern, durch eigenthümliche Innenbeschaffenheit z. B. im Eisen, Nickel rc. andauernd entwickelungsfähigen), sondern auch die des Krystallmagnetismus, d. i. der beharrlichen Flächengegenstellung (oder Krystallisationsthätigkeit) sich zu dem Cosmomagnetismus verhalten, wie Wirkung zur Ursache.

§. 121.

Insofern die einzelnen belebten Organismen stufenweise den Versuch darthun: die freien Kraftäußerungen des Weltalls der örtlich bedingten Selbstthätigkeit der geistigen Welt unterzuordnen (und sie damit des individuellen Bewußtwerdens zu befähigen), müssen auch jene polaren Gegensätze, welche die Entwickelung der Organe jedes einzelnen Organismus darbieten (und damit auch das Erzeugen und Sondern des — wiewohl beschränkt — Beweglichstarren aus dem Flüssigen, während der Entwickelung und des Wachsthums des Organismus) betrachtet werden: als die Erzeugnisse jener Unterordnung; d. i. der an das Dasein geistiger Wesen geknüpften Individualisirung des Cosmomagnetismus.

§. 122.

Da nun ferner die werdenden Organismen es allein vermögen, das Starre (nicht in Folge äußeren Zwanges

sondern) kraft innerer bestimmender Gewalt aus dem Flüssigen zu entfalten (oben §. 119. S. 13.) und solches Erzeugen des Starren zugleich die freieste Form ist, welche die Natur befolgt, um das Besondere und Mannigfaltige aus dem Allgemeineren und Einfacheren hervorgehen zu machen, zugleich aber auch mit dieser Sonderung das Entwickeln des **Brennbaren** aus dem Verbrannten (wenigstens hienieden auf der Erde) stets verbunden erscheint, so erhält hiedurch um so mehr Wahrscheinlichkeit: die früherhin (I. S. 147. Bem. f.) ausgesprochene Vermuthung, daß das Einzelleben die allein und allgemein gültige Bedingung enthalte, für die Entwickelung jener Stoffbesondernheiten, welche die gewichtigen Grundstoffe, und unter diesen vorzüglich die Metalle und metallartigen Metalloide (Selen, Phosphor, Schwefel — Jod, Boron, Kohlenstoff) darbieten. Die Aufgabe des Lebens in Beziehung auf den Aether wäre hiernach: diesen zu entbrennen, d. h. zur Entwickelung des Brennbaren zu bestimmen, und dort, wo solches geschähe, würde damit zugleich hervorgerufen: das Dasein von Substanzen, welche auf einer bestimmten Stufe von Brennbarkeit beharren, weil sie auf dieser Stufe von der gegen den Aether gerichteten Lebensthätigkeit verlassen wurden; oder vielmehr, weil sie sich derselben als bereits zur Brennbarkeit gelangte Materien entzogen. Was aber diese Brennbarkeits-Entwickelung möglich machte, war die von dem Leben geregelte Anhäufung der ihrer Stralung beraubten Imponderabilien (I. S. 16. u. oben S. 8.), und diese Anhäufung mußte im bestimmten Verhältnisse stehen mit der Menge der zu entbrennenden Substanz und mit der Intensität, mit welcher für dieselbe das Einzelleben seine Thätigkeit geltend machte. Giebt es also z. B. auf den verschiedenen Weltkörpern unseres Sonnensystems Formen der individuellen Belebung, welche von denen unseres Planeten beträchtlich abweichen, so werden auch die aus den belebten Individuen jener Weltkörper möglicherweise zu scheidenden

Grundstoffe von denen der Erde in gleichem Verhältnisse verschieden seyn, und umgekehrt wird sich aus der Aehnlichkeit der Grundstoffe zweier oder mehrerer Weltkörper, auch auf die Aehnlichkeit ihrer Lebensformen schließen lassen.

§. 123.

Die Mannigfaltigkeit der Lebensformen, wie die der Grundstoffe, wird aber, dem Obigen (§. 115. S. 5 ff.) gemäß, ein gemeinschaftliches Verhältniß haben zu dem Raumerfüllungszustande, dem der zugehörige Weltkörper unterliegt. In den flüssigen Welten werden beide, die Form des erscheinenden Lebens und die Besondernheit der Grundstoffe, nur mit geringer Mannigfaltigkeit hervorzutreten vermögen, während auf und in den festen Weltkörpern diese Mannigfaltigkeit mehr oder weniger beträchtlich zur Erscheinung gelangen muß; und wiederum wird zwischen den letzteren in dieser Hinsicht ein (ohne Zweifel oftmals sehr großer) Unterschied obwalten müssen, jenachdem der eine durch größere Dichte, der andere durch größere Lockerheit, der erstere durch Lichtentstralung, der andere durch Lichtverschluckung, ein dritter durch örtlich verschiedene, zugleich statthabende Lichtspende und Lichtbindung ꝛc. sich auszeichnet.

§. 124.

Im Allgemeinen dürften nachstehende, aus dem Vorhergehenden (in Verbindung mit dem, was Beobachtung auf der Erde lehrt) abgeleitete Folgerungen: über die Beschaffenheitsunterschiede der Einzelwelten, in Beziehung auf organische Belebung und Grundstoffverschiedenheit, die größere Wahrscheinlichkeit auf ihre Seite haben:

1) Die Mannigfaltigkeit der Einzelwelten, in Absicht auf Einzelbelebung und Grundstoffverschiedenheit ist = 0 im Aether;
2) sie beginnt zu erscheinen in den durchsichtigen Welten; die Atmosphären derselben sind die Producte aus der

Con-

Condensation des Aethers und der dabei gleichzeitig eintretenden (und eingetretenen) Auflösung eines Theils der Substanz der Einzelwelt in jene des Aethers. Jeder besondere Weltkörper hat eine seiner Besondernheit entsprechende Atmosphäre; alle Atmosphären aber haben eine gemeinsame (unverbrennbare) Substanz: den verdichteten Aether, der in ihnen erscheint als Elasticitäts- oder Vergasungsprincip;

3) in den nur flüssigen Welten, wenn sie keine von ihnen unterscheidbare Atmosphäre darbieten, steht das Leben auf der allgemeinsten und einfachsten Entwickelungsstufe; in den von Atmosphären umhüllten flüssigen Welten hingegen, gewinnt es gesonderte Entwickelungswerthe, getrennte Oertlichkeit und eigenthümlichen Verlauf. Die nur flüssigen Welten bieten gleich dem Urflüssigen (oben §. 112. S. 3.) höchst wahrscheinlich dar: nur drei (oben S. 12—13.) entweder im Verbrennen oder im Entbrennen befangene (entweder leuchtende oder dunkelnde) Grundstoffe; bei den umhüllten flüssigen Welten steigt die Zahl der Grundstoffe, wahrscheinlich in demselben Verhältniß, als sich der Hülle gegenüber der Kern zu verdichten fortfährt; oder als sich die embryonische Welt zum selbstständigeren, durch Gravitation und Schwungkraft sein Dasein behauptenden und sichernden Weltkörper erhebt;

4) wo dem dunkelen Kerne sich gegenüber die Hülle erhält, kommt es wenigstens zu einer gedoppelten Entfaltung der Lebensformen, so daß diese mindestens zwei relativ entgegengesetzte Reihen bilden. Mit dieser Verdoppelung der Lebensformen beginnt auch die einer analogen Entgegnung der Grundstoffe: auch diese bilden dort wenigstens zwei einander ergänzungsfähige Reihen; wo zwischen Hülle und Kern ein drittes Bewegliches (wie z. B. bei der Erde das Wasser)

hervortritt, oder wo die Hülle selber in wesentlich verschieden geartete Schichten auseinander tritt, dort ist muthmaßlich die Steigerung jener Mannigfaltigkeiten sehr beträchtlich (wie z. B. auf der Sonne, wo die Doppelatmosphäre auf eine ungemein große Mannigfaltigkeit der Lebensformen und der Grundstoffe schließen läßt);

5) je größer die Menge der Imponderabilien ist, welche von dem Weltkörper aufgenommen und gebunden werden, um so beweglicher und zersetzbarer wird seine Masse erscheinen, um so größer wird die Vermannigfaltigung seiner Lebensformen und seiner Grundstoffe zunehmen. Vorzüglich dürften diejenigen Weltkörper auf solche Zunahme Anspruch machen, welche viel Licht binden; wiewohl auch großer Wärmegehalt zu analogen (obwohl denen mittelst des Lichts gewordenen relativ entgegengesetzten) Ereignissen führen möchte, denn auch auf der Erde haben wir in Beziehung auf gebunden Licht und gebundene Wärme, eine Doppelreihe von Organismen und von Grundstoffen. Verhält sich von Seiten der Gewichtigen die Bindung des Lichtes (Capacität für Licht) unter sonst gleichen Umständen, umgekehrt wie die Wärmebindung (m. Experimentalphys. II. 625. Bem. 6.) und nimmt diese mit der Verdünnung (Dichtigkeitsverminderung) zu, so giebt unter andern auch die zuvor bestimmte Dichte, z. B. eines dunkelen Weltkörpers, und das ebenfalls als bekannt vorauszusetzende Maaß seiner Beleuchtung die Mittel an die Hand: die Mannigfaltigkeit seiner Lebensformen und seiner Grundstoffe zu schätzen;

6) je größer die Zahl der übrigen Weltkörper ist, mit welchen der einzelne zu einem Systeme verbunden ist, um so zahlreicher werden seine Außenbeziehungen, Gegenthätigkeiten und davon abhängigen Veränderungen

eintreten, und um so mannigfaltiger werden seine einzelnen, gleichzeitigen Entwickelungsmomente hervortreten. So ist in dieser Hinsicht Mars wahrscheinlich minder entwickelungsreich, als Uranus, Saturn, Jupiter und als die Erde, obwohl die 4 Asteroiden (Ceres, Pallas, Juno und Vesta) mit ihrer fast kometenartigen Natur ihm in dieser Hinsicht etwas bieten möchten, was z. B. der Erde kaum mehr als vorübergehend zu Theil wird. Vergl. auch meine Experimentalphysik I. S. 217. und meine Grundzüge der Physik u. Chemie. S. 178—179; 180;

7) aber nicht allein die Zahl, sondern auch die Mannigfaltigkeit der zu einem Weltkörpersysteme mit verbundenen Weltkörper, muß auf den Entwickelungsreichthum des einzelnen Weltkörpers von entscheidendem Einflusse seyn; so daß es in dieser Hinsicht z. B. für die Erde nicht gleichgültig sein kann, ob sie in dem Systeme, dem sie zugehört, neben der Sonne auch ihren Trabanten (und daneben noch andere Planeten mit und ohne Monde) und zahlreiche, höchst verschieden entwickelte Kometen vorfindet oder nicht, oder für eine Sonne, ob sie ähnliche Weltkörper (andere Sonnen außer ihr) neben sich zum Mitschwunge oder Gegenzuge bestimmt, oder statt derselben planetarische ꝛc. Körper zum Gefolge hat;

8) je größer die Wirksamkeit der Schwere in dem einzelnen Weltkörper ist, um so mehr dürfte die Individualisirung der Lebendigen gelungen, um so vollständiger dürfte die Verschiedenartigkeit der Grundstoffe zur Darstellung gelangt seyn. Die Fallgewalten der dichteren Weltkörper unseres Sonnensystems dürften hier zum Maaßstabe dienen. Auf welcher Entwickelungsstufe z. B. die Sonne diesem Bestimmungsgrunde nach, hinsichtlich ihrer Lebensformen und Stoffverschiedenartigkeit stehen muß, darauf deuten

die I. S. 447 ff. u. m. Experimentalphys. I. S. 182 ff. ausgesprochenen Bemerkungen hin;

9) je mehr die Entfernungen eines einem Weltensysteme untergeordneten Weltkörpers von dem Centralkörper wechseln, um so größer muß der Unterschied sein, den sein organisches und chemisches Moment (d. i. seine Einzelbelebung und seine Stoffungleichheit) in nacheinander folgenden Zeiten darbieten. Am meisten muß für unser Sonnensystem dieses der Fall sein, bei den Kometen, aber auch in den übrigen Fixsternsystemen kommen sehr beträchtliche Fernenwechsel vor; z. B. zwischen manchen Doppelsternen und Doppelnebel;

10) je weiter ein Weltkörper bereits in seiner Entwickelung vorgeschritten ist, um so größer wird die Zahl seiner Grundstoffe sein; zweifelhaft bleibt es jedoch, ob auch die Verschiedenheit der ihn bewohnenden lebenden Organismen, eine gleiche Zunahme beobachtet. Wenigstens lehrt in dieser Hinsicht die Erde, daß mit der vergangenen Zeit ganze Reihen bestimmter Lebensformen untergegangen sind, während die denselben ehemals zugehörenden Grundstoffe fortbestehen, und neben den neu entstandenen abgelagert erscheinen. Denn, wenn auch vorausgesetzt werden darf, daß wir in den lebenden Erdorganismen unserer Zeit, z. B. noch mehrere schwere Metalle — ausser dem Eisen, Mangan (Chrom?) und Kupfer vielleicht noch Nickel, Kobalt, Titan, Gold und Mercurium (?) — antreffen werden, so dürften doch muthmaaßlich die übrigen, so wie auch einige der leichten (z. B. Zirconium und Yttrium) schwerlich jemals weder in Pflanzen- noch vielweniger in Thierleibern vorgefunden werden. Nichts destoweniger standen jedoch wahrscheinlich diese übrigen Metalle, sammt manchen jetzt auch nicht mehr in Organismen vorkommenden Metalloiden

(z. B. dem Selen und dem Boron; von denen jedoch das letztere noch in einigen Abkömmlingen ehemaliger Vegetation, nämlich in einigen Spielarten des flüssigen Asphalts, als Begleiter des Kohlenstoffs auftritt, was auf die Vermuthung führt, daß es noch wohl jetzt in jenen Vegetabilien zu finden sein möchte, welche I. S. 168 ff. unter der Benennung: Unverändert verbliebene Pflanzen der Urzeit aufgeführt wurden, so wie vielleicht in den meisten unserer Baumfarrn und Baumschilfe) mit den Organismen der Vor- und der Urzeit in Entstehungsbeziehung; oder sind, wenn nicht die meisten, doch einige derselben vulkanische Erzeugnisse? d. h. sind sie im Innern der Vulkane der Vorzeit, theils durch gewaltige Zusammendrückung und heftige Erglühung verschiedener Gasgemenge, theils durch ausserordentlich starke Erhitzung schon bestandener Metalle und Metallgemische hervorgegangen? (Jene Versuche, in welchen verschiedene Metalloxyde durch heftigstes Erhitzen plötzlich Licht von großer Intensität entlassen, dürften vielleicht, weiter verfolgt, einige nicht unwichtige Beiträge zur Beantwortung der letzteren Frage liefern.) Sollte diese Metallerzeugungs-Weise für mehrere unserer Metalle (sowohl sog. ältere, als auch der mittleren und der neueren Zeit angehörige; vergl. m. Experimentalphys. II. S. 679. Bem. 17.) wirklich statt gefunden haben, so würden die auf solchem Wege zusammengesetzten Metalle, und unter diesen vorzüglich die durch Zusammendruck der Gasgemenge entstandenen, wohl am leichtesten in ihre ursprünglichen chemischen Gegensätze zu zerlegen, und demnach als sehr innige Gemische schon bestehender (zuvor durch Urorganismen erzeugter) Metalle und Metalloide zu betrachten sein; vergl. oben S. 10. §. 116. Bem. 2. Unsere jetzt noch thätigen (der neueren Zeit —

vergl. I. 74 ff. und 203. 255. — angehörigen) Vulkane, möchten (zur Zeit ihrer Eruptionen) nicht selten das entgegengesetzte von dem leisten, was die älteren — soweit diese nicht zu Ausbrüchen gelangten, sondern, in der Erdrinde Hölen bildend, die Aussenrinde zu Gebirgen und Hochländern aufwölbten — in Absicht auf Metall- und Metalloidmischung mit der ungeheuren Druckgewalt ihrer Gase zu Stande brachten; nämlich, statt aus schon gegebenen, einander chemisch entgegengesetzten Grundstoffen, Gemische von einer Innigkeit hervorgehen zu machen, welche wieder aufzuheben der Kunst bisher noch nicht gelang, so dürfte nicht selten ihre Ausbruchhitze hinreichen: verschiedene der sog. Grundstoffe in einfachere Gegenstoffe zu zersetzen; wenigstens läßt sich etwas der Art aus gewissen theilweisähnlichen Erscheinungen folgern, welche verschiedene Gemische, sowohl einfachere als zusammengesetztere darbieten. Es gehört hieher das Zersetzen der Kohlen-Schwefel-Metall- rc. Wasserstoffgase durch Erglühen; die Bildung des Rußes durch eine ähnliche Zersetzung gasiger Kohlenwasserstoffe, wobei der Ruß, als starrer Niederschlag, sich ausscheidet, während dadurch entbundenes Wasserstoffgas und leichtes Kohlenwasserstoffgas die Flammengrenze erreichen und hier mit dem Sauerstoffe der umgrenzenden atmosphärischen Luft zu Wasser und wässriger Kohlensäure verbrennen. Merkwürdig ist hiebei die ursprüngliche Form der Einzeltheile mancher Rußarten, z. B. jenes Rußes, der sich aus dem Rauche unvollständig verbrennender Hölzer (vorzüglich Nadelhölzer) sondert, während dieser Rauch sich durch verhältnißmäßig große Mengen atmosphärischer Luft verbreitet. Es fallen nämlich (meinen Beobachtungen zu Folge) unter den erwähnten Bedingungen jene, während des Schwimmens die Phänomene der

elektrischen Abstoßung gewährenden, und darum auch nie nahe bei einander zur Ruhe gelangenden Rußtheilchen: in Kometenform nieder; ähnlich gestaltet jenen Feuerkugeln, welche (gleichsam als Erdkometen; vergl. I. S. 64, 305, 312, und vorzüglich S. 58. Bem. 2.) die vulkanischen Ausbrüche zuweilen zu begleiten pflegen. Eine kleine Rußkugel — welche mikroskopisch betrachtet, nicht glatt, sondern zackig (oder vielmehr fasrig) abgerundet erscheint — mit einem geradlinigen, gemeinhin einfachen, jedoch auch getheilt erscheinenden, höchstens 4 — 6 Linien langen Schweif, stellt jedes der genannten Rußtheilchen dar; und nur dann, wenn sie gezwungen werden einander zu überdecken (z. B. im Rauchfange der Küchenheerde), verändern sie jene Grundgestalt. Auch in den feurigen Rauchsäulen und Flammensäulen der Hohöfen, sah ich (nächtlicherweile) manchmal ähnliche Ruß- oder Dunstballen, von oftmals beträchtlicher, gegen 2 — 3 Zoll erreichender Größe;

11) aber nicht nur für die Entwickelung der Grundstoffe, deren Menge und Verschiedenartigkeit, sondern auch für jene der Organismen dürfte die vulkanische Beschaffenheit der Weltkörper von wichtigen Folgen seyn; auch abgesehen davon, daß mit abgeänderter Menge und Artung der ersteren, auch Zahl- und Artenwerth der letzteren nothwendig entsprechenden Veränderungen unterliegen muß. Denn, da die späteren, zusammengesetzten Organismen nicht nur mit dem Elementarflüssigen des Weltkörpers, mittelst ihrer Ernährung und Entwickelung in Umwandelungs-Beziehung stehen, sondern auch die von ihren Vorgängern (den einfacheren, ursprünglicheren Organismen) bereits erzeugten Grundstoffe, theils als Ernährungsmittel in sich aufnehmen, theils als Erregungsstoff Behufs der fortschreitenden Entwickelung

ihrer eigenen Lebensthätigkeit, während ihrer Lebensdauer verwenden, so muß eine aussergewöhnliche Umänderung, sei es der atmosphärischen oder der zur Rinde, oder der zur tropfbaren Hülle gehörenden Grundstoffe, nothwendig mehr oder weniger auffallenden Einfluß haben, auf die Eigengestaltung und und den Thätigkeitsverlauf der Organismen. Daß dergleichen Aenderungen in den Lebensformen der lebendigen Einzelwesen, nachgehends wieder auf die Natur der in ihnen zu erzeugenden und späterhin auszuscheidenden, oder als todten Rückstand zu hinterlassenden neuen Grundstoffe, und damit wieder auf jene der nachkommenden Organismen ändernd einwirken, folgt aus dem so eben bezeichneten Gesetze der Wechselwirkung der organischen und anorganischen Naturwesen, in Verbindung mit dem §. 122. S. 14 —16. über die Entstehung der Mehrzahl der Grundstoffe Entwickelten. Wo sich also Weltkörper vorfinden, mit unzweifelhaften Kennzeichen vulkanischer Innenthätigkeit, dort läßt sich schon aus diesem Grunde eine ungewöhnliche Entwickelungsmannigfalkeit erwarten; vergl. auch I. S. 65 ff.; 89 ff.; 183 ff.; 193.; 197; 198; u. vorzüglich S. 203 ff. Schon mit den ersten Anhebemomenten der Aetherverdunkelung scheint die künftige Vulkaneität in Absicht auf Verbrennungsmateriale vorbereitet zu werden; das Sichbilden wirklicher Vulkane, dürfte jedoch wahrscheinlich nur erst dann eintreten, wenn der Weltkörper schon mehrmals den Hüllen- oder Ringbildungsproceß seiner selbst wiederholt, und theils zwischen je zwei festeren Hüllen oder Ringen atmosphärisches Flüssiges eingeschlossen hat, theils durch Hüllenvervielfältigung zur Darstellung galvanischer Innenerregung seiner selbst gelangt ist; vergl. I. 68 ff.; 74 ff.; S. 270—272.

12) Weltkörper, auf denen sich neben der gasigen Atmosphäre Wasser (oder ein dasselbe vertretendes, ähnliches, verbranntes Tropfbares) vorfindet, werden in ihrer chemischen und organischen Einzelentwickelung eine Mannigfaltigkeit darbieten, welche jener der Erde sich nähert; sey es, daß sich die Größe ihre Entwickelungs-Mannigfaltigkeit der irdischen gleichstellt, oder sich derselben unterordnet, oder sie überbietet;

13) Letzteres wird dort nothwendig der Fall seyn müssen, wo mehr als eine Art von atmosphärischer Umhüllung vorkommt, und höchst beträchtlich muß dieses Ueberbieten dort zur Sprache kommen, wo die eine der Hüllen Licht spendet, während die andere es theils bindet, theils hindurch läßt, und wo ausser den gasigen auch tiefer liegende, den festen Kern zunächst angrenzende, chemisch verschieden geartete, tropfbare Hüllen (z. B. theils verbrannte, theils brennbare, theils aus Verbrennern bestehende, theils zwischen diesen drei Aeußersten des chemischen Mischungsgegensatzes schwankende Wasservertreter), eine feste Rinde theilweise bedecken, deren Innenseite Räume umschließt, in welchen nach-, neben- und miteinander gegeben sind: die möglichst größten vulkanischen (chemischen und galvanischen, Festes und Tropfbares verzehrenden, d. i. in Gase verkehrenden) und krystallmagnetischen (Krystallinisches fortbildenden) Thätigkeiten. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auf und in dem Sonnenkörper, für unser Weltkörpersystem diese Bedingungen höchster Entwickelungs-Mannigfaltigkeit erfüllt sind, und daß schon darum die Sonne alles, was in dieser Hinsicht von jedem einzelnen Weltkörper ihres Systems versucht wird, nicht nur selber leistet, sondern auch aufs Aeußerste treibt, und somit Anfang, Mitte und Schluß der gesammten Einzelschöpfung ihres Systems in vollendender

Wiederholung darbietet. Vergl. I. 244—245.; 279—281.; 404 ff. und m. Syst. der Chem. I. S. 5. Bem. 4.

14) Auf ähnlicher Entwickelungsstufe stehende, von einander geschichtlich nicht beträchtlich entfernte Weltkörper, werden in ihren Einzelversuchen: das Leben zur Erscheinung gelangen zu lassen (und mithin auch rücksichtlich der sie zusammensetzenden Grundstoffe) sich in Absicht auf Lebensformen- und Stoffmannigfaltigkeit wechselseitig ergänzen, und während die selbstthätigen Einzelwesen, und die Grundstoffe jedes einzelnen Weltkörpers überall Lücken lassen, und der Uebergänge ermangeln, wird ein in sich geschlossenes Weltsystem (z. B. unser Sonnensystem) mit allen seinen Weltindividuen zusammengenommen, jene Fülle der Lebendigen, wie der Verlebten und der wieder zu Belebenden darbieten, welche von dem Leiblich-Einfachsten zum Leiblich-Zusammengesetztesten, und von diesem wieder abwärts zu jenem, eine ununterbrochene, von Moment zu Moment durch Uebergangs-Individuen bezeichnete Doppelreihe darstellen, deren Endglieder der Vereinigung harren, um darzustellen: einen in sich geschlossenen Kreis von Gebilden, deren jedes auf bestimmter Stufe und in bestimmtem Wirkungskreise widerspiegelt das Ganze, als ein von der Zeit geregeltes, geschichtlich Vereinzeltes.

Bem. 1) Um nicht misverstanden zu werden, erlaube ich mir an folgende Stellen meiner vergleichenden Uebersicht des Systems der Chemie ɪc. (Halle 1821. 4. S. 2 u. s. f.) zurück zu erinnern:

a) „Der Abhängigkeit der Natur (oder der Naturnothwendigkeit) entgegen, steht die zur Selbstständigkeit führende Freiheit des Geistes; und ohngeachtet wir die innere Natur (oder die in ihm selber begründete Abhängigkeit) des in der Zeit wirkenden (erscheinenden) Geistes, oder die Gesetzmäßigkeit dieses Wirkens zugestehen, erkennen wir dennoch an, daß unser eigner Wille über diese, durch Zeit- und Raumverhältnisse bedingte innere Abhängigkeit erhaben ist. Schon hieraus wird klar, daß in den

verschiedenen Naturwesen neben der Abhängigkeit eine Stufenfolge von geistig bedingter Freiheit gegeben sein müsse; wirklich finden wir aber neben denen nur abhängigthätigen (nur abhängig und bedingt beweglichen) mehr oder weniger selbstthätige (selbst bewegliche, oder sich kraft der eigenen inneren Bestimmung in Bewegung setzende) Wesen, wenn wir von der Luft, den Gewässern u. s. f. ausgehend, die auf den zu durchlaufenden Reihen befindlichen Wesen mit einander vergleichend, mit unserer Beobachtung und darauf gestützten Betrachtung bei dem Menschen angelangen. Alle Wesen nun, welche neben abhängiger (nothwendiger) Beweglichkeit (Bewegbarkeit) auch Selbstbewegung zeigen, nennen wir lebende Wesen, und die Erscheinung der (aus inneren Bestimmungsgründen erfolgenden) Selbstbewegung: Leben; jene hingegen, welche durch sich selbst nicht zur Bewegung gelangen, sondern nur bewegbar sind, werden insofern todte Wesen (todte Natur) genannt, als jedes lebende Wesen hienieden einen Zeitpunkt erreicht, wo es aufhört selbstbewegend (selbstthätig, selbstentwickelnd, selbständernd) zu sein, und wo es dann, so weit es in Raum und Zeit befangen war, zu jenen Wesen hinabsinkt, welche, wenn sie nicht von aussen her bewegt (und zum Verändern bestimmt) werden, ruhen (und bleiben, wie sie sind). Schon aus diesem Grunde, haben wir die selbstbewegenden (selbstbeweglichen) Wesen als die früheren, und die nur bewegbaren, an sich ruhenden, als die späteren zu betrachten, und vielleicht ist die Zeit nicht ferne, wo sich der Beweis führen läßt: daß überall das Leben das ursprüngliche, der Tod aber stets nur Folge desselben ist, und daß z. B. alle feste und flüssige Masse der Erde ehemals lebenden, nun längst abgestorbenen Wesen angehört habe; ja, daß die ganze sichtbare Welt, in Folge eines allumfassenden, ursprünglichen Gesammtlebens geworden ist, und daß, sofern sich dieses Allleben — wie das einzelne Leben — stets noch in und auf ihr (der sichtbaren Welt) erneuert, ein fortdauerndes Schaffen neuer, an sich ruhender Wesen (sogenannter todter Stoffe) statt hat. Denn, wie noch jetzt das verhältnißmäßig sehr beschränkte Leben der lebendigen Erdwesen, fortdauernd während seines Einzelverlaufs mit besonderen Beschaffenheiten und Eigenschaften begabte Einzelstoffe gebiert, so wurden wahrscheinlichst ehemals alle bis hieher zu unserer Kenntniß gekommenen, abhängigthätigen Dinge (alle Anorganismen) und unter diesen namentlich alle Erd-Einzelmassen erzeugt, jetzt (gleichsam als Grabmähler und Asche einer großen Vergangenheit) dem sich annoch stets erneuendem Einzelleben auf der Erde zur Grundlage dienend. Je entfernter dieses Frühleben von dem unsrigen (der Zeit nach) erlosch, um so vollständiger abgestorben, um so abhängiger und weniger zerstörbar (zersetzbar und in Elementarsubstanz auflösbar) sind die todten Ueberreste desselben; hierin jenen ähnelnd, welche auch unser und der übrigen selbstthätigen Mitwelt Leben darbietet, wenn es gewaltsam

zum vollständigen Erlöschen gebracht wird. Die Asche der Thier- und Pflanzenleichname gehört hieher, desgleichen jene Lüfte (Gase), in welche sich die Leichname auflösen." (Siehe: Vergl. Uebers. d. Syst. d. Chem. S. 2. Bem. 4. Vergl. mit m. Einleit. in d. neuere Chemie. S. 3. 4. 9. 10. 262. 275. 276—313. 314. 316—323. Anm. 7. u. 341. 351—353 ff.)

b) „Wirkliche Assimilation, oder rein organische Anziehung, findet nur in selbstständig-thätigen, d. i. in beseelten Individuen statt. Jedes beseelte Individuum nennen wir einen organisch lebenden Körper oder lebenden Organismus, und das Moment seiner Beseelung: sein (organisches) Leben. Die Beseelung ist aber jene innere Bestimmung der (Bildungs —) Theile eines Dinges, aus welcher das selbstständig-thätige Dasein als wirksames Ganzes (d. i. als sich selber Genügendes, mehr oder weniger Unabhängig-Thätiges, — welches, um von uns als ein Thätiges erkannt zu werden, fremden Einflusses nicht nothwendig bedarf) hervorgeht. Den erschließbaren Grund dieser inneren Selbstbestimmung nennen wir den Geist, und dessen besonderes Verhältniß zur Materie des Individuums — die Seele, oder die organische Einheit, welche, von unserem eigenem Geiste erkannt, ihr Vorhandensein am vollkommensten darthut: durch das Ich. Die Gesetze, nach denen der Geist thätig ist, die Seele wird und werdend fortbesteht, sind Erforschungsgegenstände des Philosophen, nicht des Naturforschers. Letzterer fragt nur (in der Physiologie), in wiefern und unter welchen Umständen die Materie, als das vom Geiste Bestimmbare, zur individuellen Beseelung, d. i. zum organischen Leben gelangt, indem er jedes organische Wesen (jeden Organismus) als einen abgeänderten Versuch der Natur betrachtet: die Erscheinung des organischen Lebens auf eine bestimmte und besondere (eigenthümliche) Weise zu gewähren. So wie die Materie durch den Geist bestimmt wird, so wirkt ohne Zweifel auch die Materie bestimmend zurück auf den Geist; indeß berechtigen zu diesem Schlusse nicht jene Phänomene, „die wir als ungewöhnliche, von der Regel abweichende, unter gewissen Umständen an lebenden Organismen wahrnehmen (und wohin namentlich alle sogenannten Krankheiten der Seele gezählt werden müssen), sondern es ist vielmehr in solchen und ähnlichen Fällen anzunehmen, daß der Geist derselbe und unverändert geblieben, die Materie aber, und mithin auch deren Bestimmbarkeit durch den Geist, verändert worden sei." (Hier möchte ich mir aber selber einwerfen: der Wahnsinnige, auch der an der religiösen Melancholie leidende, kann nicht beten, d. h. kann sich nicht aus freiem Antriebe vertrauungsvoll zu Gott erheben, und nur mit der Heilung tritt auch das Heil, hier jenes nur auf Gott gerichtete Geistesleben ein, und mithin ist allerdings der Geist des Wahnsinnigen wesentlich verändert und ähnlich worden dem Thiergeiste, der in der Gefangenschaft der Materie lebend

über dieselbe nie hinaus kann, und dem zwar die Freude an dem eigenen Dasein, aber nicht die Erhebung über dieses Dasein vergönnt ist; allein hierauf läßt sich antworten, erstens: wäre der Geist des Wahnsinnigen durch den Wahnsinn wesentlich verändert, so wäre der Wahnsinn überall unheilbar, wogegen vielfache, unbezweifelbare Erfahrung spricht; zweitens: häufig verläßt der Wahnsinn den Irren, im Momente des Sterbens, so wie überhaupt nicht selten, und zumal bei guten und reinen Menschen, der Moment des Todes schon hienieden sichtbar hervortreten läßt, die beginnende Entfesselung des Geistes, durch jene unnachahmliche Verklärung des Angesichts, welche mit den Zügen der kindlichen Unschuld, und mit dem Blicke der ungetrübten, leidenschaftlosen Liebe Zeugniß giebt, von dem Ebenbilde Gottes; drittens: beginnendes, durch lichte Zwischenräume unterbrochenes Irrewerden, vermag aufgehoben zu werden, durch vertrauungsvolles Erheben zu Gott, in jenen Zwischenzeiträumen, desgleichen durch andere stille, erfreuliche Gemüthserhebungen, wie sie z. B. dem kindlichen Menschen werden, wenn er dort Gutes wahrnimmt, wo er Böses fürchtete, dort Liebe findet, wo er Haß wähnte; viertens: kein Zwangabrichten — Dressiren — läßt den Thiergeist sich überheben der Gewalt des Bedürfnisses; unfrei geboren, weilt er auf den höchsten für ihn möglichen Entwickelungsstufen, stets in einem Kreise, in welchem nur die Naturnothwendigkeit herrscht, und selbst in jenen, allerdings hohen Momenten seines Daseins, in welchen z. B. die Liebe des Mutterthiers, die Jungen mit Gefahr des eigenen Lebens vertheidigt, auch in ihnen folgt der Geist nicht dem freien Entschlusse, sondern nur dem Nothgesetze der Selbstvertheidigung, und auch diesem nie rein, sondern stets begleitet von Raub- und Mordlust; denn, was jene That zur edlen und damit zur menschlichen stempeln würde, wäre, was ihr mangelt; das Befolgen des Entschlusses nach vorgängiger Kenntniß der für die eigene Existenz unabweißbaren und in ihren Folgen unvernichtbaren Gefahr; denn nur dort ist höhere, nur in der menschlichen Brust entwickelungsfähige, freie Liebe, wo sie die Probe der reifen Ueberlegung, und des vollständigen Erwägens der eigenen möglichen Gefahr besteht, und dennoch sich nicht irren läßt, in dem, was sie will; Pollux flehet den Jupiter: ihm selber das Leben zu nehmen, oder zu vergönnen, daß er mit seinem vom Idas getödeten Bruder theilen dürfe, die Unsterblichkeit; Jupiter gewährt die Bitte, und Pollux steigt nun wechselnd den einen Tag, mit seinem Bruder ins öde Reich der Schatten hinab, um sich des anderen Tages unter dem Antlitz des Himmels wieder mit ihm des Lebens zu freuen.) „Jeder einzelne Organismus steht (sofern er nicht im Lebensgleichgewicht, z. B. des unentwickelten Eies beharrt), seiner Selbstthätigkeit und seiner erhöheten Selbstständigkeit ohnerachtet, mit der ihn umgebenden Welt in zu seiner Fortdauer nothwendigen Wechselbeziehung, nämlich 1) als ein-

wirkend und Gegenwirkung erleidend; 2) als erzeugt und erzeugend, oder die Zeugung künftiger Individuen vermittelnd; und 3) als Umfassenderem (Höherem, die Möglichkeit zu mannigfaltigeren Thätigkeitsäußerungen Enthaltendem) sich fügend, und Abhängigeres (Faßbareres, Nieders) beherrschend. Rücksichtlich der dritten Wechselbeziehung gilt: a) daß am vollkommensten umfassend, am unabhängigsten und selbstständigsten gegeben ist das Weltganze (Universum), dessen organische Einheit (die Weltseele): als alle einzelnen organischen Einheiten in sich begreifend, betrachtet werden muß; b) daß jedes einzelne organische Wesen mit seinen zugehörigen Bildungstheilen, vom Infusionsthiere hinauf bis zum Menschen, zwar keine wirkliche Stufenfolge, vom Abhängigerem zum Freithätigerem, wohl aber Möglichkeiten zur mannigfaltigeren Entwickelung und zur freieren Thätigkeitsäußerung enthält, die an ihm noch nicht verwirklicht sind, sich aber an anderen, mannigfaltiger gebildeten, selbstthätigeren Organismen, theils wirklich ausgeführt finden, theils anderweitig der Ausführung entgegensehen; c) daß jedes organisirte Wesen, in welchem nicht nur die wirklichen Bildungsmomente anderer Organismen, sondern auch die in denselben nur verkündeten (nur als Anlage enthaltenen) Ausbildungsversuche gegeben sind, mit seinem Inhalte die ganze Thätigkeitsäusserungs- und Entwickelungs-Möglichkeit dieser anderen Organismen erschöpft, und insofern als höheres Ganze auf die niederen hinweist, während es selbst, mit neuen in höheren Wesen der Ausführung harrenden Fähigkeiten, auf noch mehr umfassende Ganze hindeutet, — und so wahrscheinlich, in der räumlich und zeitlich unendlichen Welt, ins Unendliche fort." (Von den Verhältnissen des Weltganzen, das uns umgiebt, treffen stets so viele, in allen Berührungspunkten unseres Ichs zusammen, daß wir dieses unendlich große Ganze in uns fühlen, ohngeachtet wir mit demselben Gefühle gleichzeitig die Gewißheit überkommen, daß wir es nicht selber sind; die in unser Wesen hineingesponnenen Verhältnisse jenes Ganzen streben, sich nach allen Seiten hin wieder auszudehnen, nachdem sie in dem Ich zur Vereinigung gelangt waren; das Ich wünscht sich nach allen Richtungen ins Unendliche fortzusetzen. Es will das umgebende Ganze nicht nur in sich spiegeln, sondern so weit es kann, selbst dieses umgebende Ganze sein. Daher ergreift jede höhere Organisation, ihrer Natur nach, die ihr untergeordnete, und trägt sie in ihr Wesen über. Aber nur in dem Menschen sondert sich in allem, was er in seinen Dienst zieht, oder, was schöpferisch nachbildend in ihm ruhige Einbildungskraft ihm spiegelt: das Große und Edle vom Gemeinen, nach einem dunkel empfundenen Maaßstabe in ihm selber ab, und strebt aus ihm heraus. Es geht die um sich greifende, zerstörende Thatkraft, so, sich auf sich selber stützend, in die still wirkende Bildungskraft über, sich den Uebergang bahnend durch ruhiges Selbstgefühl, und ihr Dasein beurkundend, durch den von ihr hervor-

gerufenen Zauber des Schönen. Die Natur aber, sie gestattet dem Menschen unter jedem Himmelsstriche, in sich zu entwickeln und in den ruhigsten Momenten seines Empfindens in sich zu spiegeln: die das Ganze verklärende ewige Schöne). „Nicht geradezu und unbedingt, sondern nur beziehungsweise ist, dem Vorhergehenden gemäß, die organische Wesenheit der anorganischen entgegengesetzt; denn das Universum, als unendlicher Organismus, enthält sowohl sämmtliche Einzelorganismen, als auch die ganze übrige anorganische Natur, als Theile seiner selbst, und beide, die organische und die anorganische Natur stehen schon darum nothwendig in steten Entstehungs- und Zerstörungs- oder vielmehr in steten Wandelungs-Verhältnissen." — „Während wir die auf der Erde vorkommenden einzelnen Organismen vergleichend beobachten können, bleiben uns für die organischen Individuen anderer Weltkörper nur Vermuthungen übrig. Anleitungen zu dergleichen lediglich auf Analogieen (d. s. nicht durchgängige, sondern nur theilweise Aehnlichkeiten) sich stützende Vermuthungen, geben die Betrachtungen der Atmosphären und die Vergleichungen der Bewegungs-, Ausdehnungs-, Massen-, Erleuchtungs- und Erwärmungs-Verhältnisse der übrigen Weltkörper mit jenen der Erde. Uebrigens ist es wahrscheinlich, daß die zur eigentlichen Stufenfolge irdischer Wesen fehlenden Individuen, nicht ausgestorben (d. will hier sagen: überall vertilgt), oder für die Erde noch zu erwarten sein, sondern daß sie auf den übrigen untergeordneten Weltkörpern unseres Sonnensystems vorhanden sind, so daß alle diese Weltkörper, die Erde mit eingeschlossen, mit ihren Einzelwesen ein lückenloses Reihenganzes bilden, dessen Schluß in und auf der Sonne gegeben ist." Vergl. m. Encyklopädische Uebersicht der gesammten Naturwiss. S. 16 2c.; und da diese vergriffen ist, den im Berlin. Jahrb. für d. Pharmac. (XVIII. Jahrg. Berlin 1817. 12. S. 157 u. ff.) enthaltenen hieher gehörigen Auszug.

c) „Eines der allgemeinsten Verhältnisse der organischen Wesen zu ihren respectiven Aussenwelten ist dasjenige zum Sauerstoffe; und wenn man (das Characteristische der organischen Belebung ganz aus dem Auge lassend), mit mehreren Physiologen die Organismen als chemisch gemischte und mechanisch aggregirte Körper betrachtet (eine Werthsbestimmung, die auch auf jeden Stein paßt), so kann man von ihnen sagen, daß sie gleich denen in Verbrennung begriffenen anorganischen Combustibilien, allmälig verbrennende Wesen sind, und daß ihr Leben selbst weiter nichts als ein abgeänderter Verbrennungsproceß ist. Betrachtet man indeß die Lebensläufe der verschiedenen organischen Individuen genauer, so findet man, daß der jedesmalige Zweck eines bestimmten Lebensmomentes weder die Verbrennung, noch die Ausscheidung des Sauerstoffs, sondern die ununterbrochene

(das Geistige zur Erscheinung treibende) Wechselthätigkeit selber ist, und daß sowohl die Vermehrungen der Verbrennlichkeiten, wie auch die Zunahmen der Verbrennungen, nur beiläufige und begleitende Phänomene sind, welche die Organismen mit allen übrigen thätigen Erdenwesen gemein haben. In den meisten Fällen scheint der andringende Sauerstoff nur dazu zu dienen: durch seinen elektrisch-chemischen Thätigkeitswerth in den ihn empfangenden Organismus Gegenthätigkeiten zu erwecken, welche mit einer Theilung in zweierlei Substanzen enden; nämlich in eine niedere, dem elektrisch-chemischwirkenden Sauerstoffe elektrisch-chemisch entgegenwirkende, und in eine höhere, der elektrisch-chemischen Wirkung überhobene, in verhältnißmäßig gesteigerter organischer Wechselthätigkeit begriffene. So setzen z. B. die Pflanzen einem Theile des von ihnen aufgenommenen Sauerstoffs eine elektrisch-chemische Thätigkeit entgegen, in demjenigen aussondernden Theile ihrer selbst, welcher dem Sauerstoffe elektrisch-chemisch (als Wasserstoff und Kohlenstoff) entgegen wirkt, während im Momente dieses Aussonderns der übrige Pflanzenleib den anderen Theil des Sauerstoffs, mit erhöheter Wechselthätigkeit in seine Substanz aufnimmt und umwandelt. Ferner, so setzt der athmende Mensch dem eingenommenen Sauerstoffe einen Theil seiner flüssigen Substanz (den niederen, pflanzenartigen) elektrisch-chemisch wirkend entgegen, damit wäßrige Kohlensäure und ähnliche Mischungserzeugnisse bildend, die er, nach beendeter Bildung, ausstößt, während ein anderer Theil des Sauerstoffs, organisch aufgenommen (dem arteriellen Blute übertragen) dazu dient, die Wechselthätigkeit des übrigen Leibes zu beschleunigen." A. a. O. S. 20. — „Sollte es sich einst bestätigen, daß alle Gebirgsmassen ausser den anorganischen Mischungs- und Mengungstheilen eingetrockneten organischen Urschleim enthalten, welcher durch Lösung in Wasser der Infusoriengährung fähig wird (wie dieses z. B. beim Granit, Gneuß rc. aber nicht bei vulkanischen Erzeugnissen oder vulkanisch veränderten Gesteinen, z. B. nicht beim Basalt der Fall ist; m. Experimentalphys. II. S. 613 u. 680; und dieses Hdbs I. S. 198.); sollten sich ferner Schrader's u. A. Beobachtungen bestätigen, denen zufolge die Organismen mit Hülfe des Wassers, die Bildung von verschiedenen Metallen (Eisen, Mangan, Silicium, Aluminium u. s. f.) zu veranlassen vermögen, so dürfte die Vermuthung nicht zu kühn sein: daß die Erde ehemals (zu einer Zeit, in welcher sie vielleicht aus der kometenartigen Beschaffenheit in die planetenartige übergieng; vergl. m. erwähnten Abh. in den von Daub und Creuzer herausgegebenen Studien II. u. m. Beiträge I.), eine durch Infusorien belebte große Wasserkugel (ein Wassertropfen des Weltalls) war, deren Infusorien absterbend die Bildung der ganzen festen, mehr oder weniger verbrannten Metallmasse, so wie auch die gleichzeitige Entwickelung höherer Organismen bedingten u. entstehen machten." Vgl. m. Encyklop. Uebers. S. 14.

d) „Das

d) „Das Leben der selbstthätigen Naturwesen ist unverkennbar ihres Daseins Zweck; jegliche Veränderung die wir daher in und an ihnen wahrnehmen, muß schon aus diesem Grunde eine an sich zweckmäßige sein; sofern nun diese Veränderungen nicht nur durch den geistigen, sondern auch durch den leiblichen Theil des Lebenden bewirkt werden, dieser letztere aber als vollkommen gleichartiges und einiges Ding keine Aenderung seiner selbst zu begründen vermöchte, sondern hiezu der Zusammengesetztheit und Ungleichartigkeit und der daraus entspringenden Möglichkeit innerlicher Gegenwirkung bedarf, so folgt hieraus, daß zu einem lebenden Ganzen (oder zu einem selbstthätigen Gebilde) nothwendig Zusammensetzung, aus ungleichartigen, beweglichen, ein zusammenhängendes Ganze bildenden Theilen erforderlich sei ꝛc. — Mannigfaltigkeit und Ungleichartigkeit der Bildungstheile und Organe eines Organismus nehmen um so mehr zu, je größer die Selbstthätigkeit, oder was hier dasselbe sagen will, je weniger beschränkt die Freiheit der Organismen ist; d. h. je höher der Standpunkt ist, den sie in den Wesenreihen einnehmen. — Während die Anorganismen der gegen sie gerichteten Naturgewalt sich nicht zu widersetzen vermögen, sondern derselben wechselseitig (am vollkommensten in der chemischen Vereinigung) erliegen, und damit zugleich in den Zustand erzwungener Ruhe übergeben, setzen die lebendigen Organismen der an- und eindringenden Naturgewalt entgegen: ein auf jeder Stufe der Organisation bestimmtes Maaß von Rückwirkung (am vollkommensten wahrnehmbar in der Assimilation und in der Reproduction), welche sie während der von Aussen kommenden Gegenwirkung mehr oder weniger gegen den Untergang schützt; oder: die Anorganismen sind wechselseitig an sich hülflos, die Organismen finden hingegen in dem geistigen Antheil ihrer selbst: Hülfe gegen den Andrang feindlicher Naturgewalten; im Geiste selber aber, ist neben der vollkommensten Empfänglichkeit für die Einwirkung, das größte Maaß jener Rückwirkung gegeben, so daß hier höchste Mannigfaltigkeit neben vollendeter Einheit fortdauernd zur Entwickelung und Behauptung gelangt; und was überhaupt in den Organismen die ihren Bestand sichernde Rückwirkung bedingt, ist nur jene ihrer Geistigkeit entstammende „Einheit," welche ihnen den Seinswerth (Character) eines aus beweglichen Theilganzen bestehenden, in andauernder Aenderung begriffenen (lebenden) Selbstganzen ertheilt;" m. System d. Chem. 2 — 3. „Dieselbe organische Rückwirkung vermittelt die Möglichkeit der bei allen Organismen, aber nur bei diesen, vorkommenden Gewöhnung an äussere Einflüsse, Reitze ꝛc.;" a. a. O. S. 19. „Uebrigens folgt schon aus jener: aller Einwirkung die selbstige Rückwirkung entgegensetzenden, höchste Mannigfaltigkeit mit unbedingter Einheit verknüpfenden Wesenheit des Geistes, daß derselbe unzerlegbar und unzerstörbar, mithin unsterblich ist;" a. a. O. S. 3.

e) Wenn wir in den Erscheinungen, welche die Ernährung und Fortpflanzung der Organismen darbieten, bemerken: wie abgestorbene (todte) Theile von einzelnen lebenden Wesen aufgenommen, in deren Substanz verwandelt (Wasser, Kohlensäure und verschiedene in Wasser gelöste Salze in Pflanzenleiber, diese in Thierleiber, und letztere theils in andere Thierleiber, theils sammt den ersteren in Menschenleiber, und sofern diese Umwandelungen mit Erhöhungen der organischen Werthe, oder der ehemaligen Entwickelungsstandpunkte verbunden sind, gleichsam verklärt) werden, so zeigt dieses nur: daß auch das Abgestorbene und Ertödtete neuer Belebung, oder der Erneuung eines selbstthätigen Daseins fähig ist, sofern es der Einwirkung eines bereits Lebenden (oder vielmehr: sofern es der geistigen Macht des Lebenden) preisgegeben wird. Gegeben mußte aber das eine Lebende sein, sonst bleibt der dargereichte Stoff, was er war: ein todtes, nur ab- und gegenthätiges Ding. Leben kann sich nur am Leben entzünden, und was das erste Leben hervorrief, muß selber Quell des Lebens, muß Geistiges gewesen sein. Gewöhnlich setzt man dieser Folgerung entgegen, die Entstehung der Infusionsthiere und ähnlicher Elementarorganismen, aber bereits in meinen Materialien zur Erweiterung der Naturkunde Jena 1805. 8. S. 209 u. f. machte ich darauf aufmerksam, daß chemisch reines Wasser, auch bei vollständiger und lang andauernder Durchleuchtung, nie eine Spur von organischen Wesen entstehen mache; sondern daß dasselbe dazu stets der Beimischung von (wenn auch in noch so geringen Mengen) schon gegebenen, organisirten oder doch lebenden Organismen entnommenen Substanzen bedürfe. Wie wenig Substanz der Art es hiezu bedarf, zeigt die Erzeugung organisirter Wesen in einem Wasser, welches mit frisch ausgehauchter Kohlensäure geschwängert worden; ferner das Matt- und Kahnigwerden des jungen Weines: durch Berührung jener Dunsttheilchen, welche menstruirende Weiber entwickeln; das Entstehen der Essigaale durch Berührung der Menschen-Ausdünstung enthaltenen Luft, der warmen Hand ꝛc.; wie denn auch die Contagien und Miasmen (vielleicht Erzeugnisse der Ausdünstungsmassen: sofern diese, ihrer Gasform ohngeachtet, einer Gährung unterlagen, welche jener der Infusorien-Bildung ähnelte) wohl überall nur den Thierorganismen ihre Existenz verdanken und die, beiläufig bemerkt, bezeugen: daß sehr zusammengesetzte Wesen, deren Bestandtheilzahl vielleicht die mancher einfachen Pflanzenorganismen überbietet, ihre Eigenthümlichkeit auch im Gaszustande zu behaupten wissen. Vergl. m. Syst. u. m. Materialien a. a. O.

f) „Jene Ansicht, welche die Stoffe durch bloße Vermehrfachung ihrer Zusammensetzung zu organischen Körpern sich gestalten läßt, betrachtet den Geist selber als das höchste Moment von Stoffzusammensetzung und Stoffgegenwirkung; die Materie also als

das frühere und den Geist als deren Erzeugniß. Sie behauptet, daß der lebende Körper vom abgestorbenen sich nur dadurch unterscheide, daß im ersteren ein ununterbrochenes Mischen und Mischungsändern gegeben sei, ohne zur Beendigung (zur chemischen Ruhe) zu gelangen, während bei abgestorbenen Körpern und bei Stoffen dem Mischen die Beendigung, das nicht nur gewordene, sondern auch bleibende Gemisch folge. Aber abgesehen davon, daß gerade bei abgestorbenen Organismen sichtbarlich fortlaufende Mischungsänderungen anheben (Verwesung und Fäulniß), während in den lebenden Körpern die einzelnen Organe, sich binnen der Lebensdauer stets in gleichen oder annähernden Mischungswerthen erhalten (wie z. B. die Zusammensetzung des **Bluts**, so lange der Mensch gesund ist, und wenn dieses bis dahin der Fall ist: bis zum Tode dieselbe bleibt), so verwechselt diese Ansicht offenbar die chemische, auf gegenseitige Abhängigkeit beruhende Mischung, mit der auf Anziehung **mit Auswahl** fußenden Assimilation, und vergißt, daß nur dort, wo das **Mischen dem Assimiliren sich unterordnet**, **Ernährung** und **Wachsthum** möglich wird (so wie umgekehrt dort **Gährung** entsteht, wo die Assimilation in der Mischung untergeht." Syst. a. a. O. S. 3).

g) „Wenn jene Ansicht den Gott selber nur in der Materie schaut, so läßt die obige dagegen (den Geist und das Leben als das Ursprüngliche nachweisend) den Gott erkennen, als Anfang und Ende in Eins verschlungen, als den, durch dessen Geistesleben die Materie ward, welche ist ein Etwas, das in jeglichem Punkte der Entwickelung harrt, und dessen Endbestimmung es ist, durch eigene Kraft wieder zu dem zu gelangen, der seines Daseins Schöpfer, Grund und Träger ist. Die Menschheit selber, mit dem Gange ihrer Entwickelung, bestätigt nur, was diese Ansicht besagt: der Zeit des Werdens, folgte die der **nothwendigen** Kraftbegegnung, das Fatum beherrschte die Götter; aber die Orakel schwiegen und das Fatum verstummte (gieng unter in dem Glauben an die Vorsehung) und der Himmel selbst eröffnete dem Menschen die Bahn: nach **eigenem** freiem Willen und durch eigene freie That zur höchsten Schöne sich geistig zu vollenden. — Wenn jene Ansicht die Materie als das selbst Ewige, betrachtet sie die unsrige als das Gewordene, und wenn man der ersteren Meinung zufolge, die verschiedenen Organe der Organismen mit ihren verschiedenen Verrichtungen als eben so verschiedene Versuche ansieht: die einzelnen Kräfte des Geistes zu erzeugen und zu verwirklichen, sehen wir in den Geisteskräften die ursprünglicheren Momente selbstiger Thätigkeit, welche die (nach zu erforschenden Gesetzen) von organischen Leibern assimilirten Materien zu ihren eigenen Seinswerthen herauf zu bilden bestimmen, und als Urbilder diesen mehr oder weniger in Raum und Zeit befangenen Nachbildungen vorschwebend, allerdings dem tiefer dringenden Blicke des Forschers

beider Grundähnlichkeiten, wenn nicht zu entschleiern, doch zu enthüllen anheben." A. a. O. S. 3—4.

h) „Wo Allgemeines und Besonderes, Einfaches und Mannigfaltiges eine Entstehungsbeziehung zulassen, ist stets das Letztere vom Ersteren, also das Besondere vom Allgemeinen und das Mannigfaltige vom Einfachen (und nicht umgekehrt) abzuleiten. — Dieser Regel eingedenk, leiteten wir in dem Vorhergehenden, von dem an sich Einfachen, nämlich von dem erfahrungsgemäß der mannigfaltigsten Thätigkeits-Entwickelungen fähigem Geistigen, das zusammengesetztere Leibliche ab; Letzteres mithin auch als das Spätere, Ersteres — seinem Erscheinen in der Zeit nach — als das Frühere betrachtend. So denn auch den Aether als den Vorgänger der Lüfte und der Gewässer, und diese als die Vorgänger der Organismen und aller festen Substanz. Die Belebung der Urwelt jedes einzelnen Weltkörpers (zunächst der Erde) gehört aber höchst wahrscheinlich in einen Kreis von Erscheinungen, welchem das Leben der jetzigen Elementarorganismen nur insofern ähnelt, als es auch das Wasser in brennbare und zündende Substanz zersetzen macht. Durch ähnliche Zersetzungen scheint alles Unverbrannt-Metallische der Erde hervorgegangen uud abgelagert worden zu sein, von dem dann wieder der größte Theil durch die den Erdball umfließende Luft verbrannt, und so aufs Neue fähig gemacht wurde, höheren z. B. pflanzenartigen Wesen (und durch diese späterhin allen übrigen höheren Thierorganismen) zur Nahrung zu dienen, wo dann in den sich davon nährenden Organismen von Neuem das Spiel der Entbrennung, Wiederverbrennung u. s. f. beginnt; denn mit dem Verbrennen der Metalle und brennbaren Metalloide durch die Luft, wurde die respective Einfachheit beider: des Verbrennenden wie des Verbrenners (des Sauerstoffs) aufgehoben; auch jetzt noch gehen z. B. die regulinischen Metalle aus ihrer fast abgeschlossenen, nur Vermischung mit Dingen ihrer Art (oder mit Stoffen von ähnlicher relativer Einfachheit) zulassenden Welt, durch die Verbrennung in eine höhere, zusammengesetztere Ordnung der Dinge über, und werden nun erst — als Erden und Salze — geschickt, in die noch höheren Ordnungen der selbstthätigen Körperwesen wieder aufgenommen zu werden ꝛc." — A. a. O. S. 4 ff. Und wie jegliche Einwirkung in dem Wesen, auf und in welches gewirkt wurde, die Gegenwirkung zur Folge hat, so mußte auch in denen den Elementarorganismen entstammenden, verbrannten Grundstoffen, durch den Verbrennungsproceß erweckt werden: jene höhere Behauptung der eigenen Wesenheit, welche die Wiederentbrennung zum Ziele nimmt, und dieses mit Hülfe des Lichtes erreicht in der Wesenheit des Pflanzenthums (Vegetation), welches in dieser Hinsicht betrachtet werden kann: als die zur mannigfaltigeren und selbstständigeren Entwickelung getriebene Metallheit. In chemischer Hinsicht characteristisch für das lebende (im Entwickeln

begriffene) Pflanzenthum ist, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, auch die Aushauchung des Sauerstoffs, und die damit verknüpfte Lichtbindung von Seiten der beleuchteten Pflanzen. Denn während im Pflanzenthume nur die eine Seite: das Wiedererringen der Metallheit zum Ziele genommen wird, bleibt die andere: das Steigern des Wirkungswerthes des Verbrenners, fast ganz unbeachtet. Nennen wir diesen Wirkungswerth: den ätherischen (oder den des Aethers, oder des Sauerstoffs), so scheint es, da der Thierleib weder während er wächst, noch während er von dem Gewachsenen Gebrauch macht, freien Sauerstoff entläßt, daß in dem Thierthum zum Ziele genommen werde: die höhere Behauptung der ätherischen Wesenheit, so daß, während im Pflanzenthum die Wesenheit des Metallischen zur freieren (den electro-magnetischen und chemischen Gewalten des Planeten weniger untergeordneten) und damit höheren Bedeutung gelangt, in der thierlichen Natur dasselbe vorzugsweise für den Gegner des Metallischen, für den Aether versucht wird; so daß das Metall in seiner Begeistung als Pflanzenthum, der begeistete Aether als Thierthum zur Erscheinung gelangt.

i) „Man kann daher die Vermuthung aufstellen, indem der Weltäther das durch die ersten Lebensregungen in dem tropfbaren jugendlichen Weltkörper erzeugte Metall (und Metalloid) wiederum verbrannte und zu verbrennen fortfährt, erregt er in demselben (sofern es zugleich in die Einzelbegeistung gegebener Elementarorganismen aufgenommen ist): Streben zur Entbrennung (sich kenntlich machend durch eintretenden Lichthunger), d. i. Anlage zur Pflanzennatur, und umgekehrt wird in dem in die Verbrennung (unter Form des Sauerstoffs) eingegangenen Aether, sofern er dabei ebenfalls in den Kreis gegebener Einzelbegeistung aufgenommen worden, rege: Streben zur Wiedererneuerung des Verbrennungsprocesses (sich durch Verlangen nach Wärme kenntlich machend) d. i. Anlage zur Thiernatur. (Die Raubthiere sind es, in denen dieses Streben mit der größten Gewalt hervorbricht; die Leidenschaft selbst offenbart es hier. Aber ein drittes scheint noch übrig zu sein: die Vereinigung beider einander entgegengesetzten Naturregungen durch ein Geistiges; welches sich von dem Dienste beider Entwickelungsrichtungen frei erhält, um beide, durch höhere Einheit, über sie selbst — also über die nur pflanzliche oder nur thierliche Wesenheit — zu erheben.) Schon in den höheren, wieder zur Pflanzenkost gewiesenen Thieren, wird diese dritte Stufe vorbereitet, und obgleich gerade in diesen Thieren beide Naturregungen zum höheren Gleichgewichte streben (denn das vollendete Thier richtet sich hier gegen die Pflanzennatur, die Kräfte des Himmels gegen die der Erde, aber nicht indem die einen die anderen wältigen, sondern indem beide sich wechselseitig in fortdauernd erregender Gegenwirkung erhalten), so reicht die irdische Welt doch

nur in dem menschlichen Organismus die Stätte dar, wo der Geist beider Naturregungen die gemeinschaftliche höhere Bahn eröffnet, und wenn der innere Widerstreit der Thiernatur dort am gewaltigsten hervorbricht, wo die Natur an das Dasein des einzelnen Thieres unmittelbar den Kampf knüpfte mit Wesen ähnlicher und zum Theil selbst höherer Art, um solches Dasein, so gebeut sie jenseits dieses Kampfes Friede. Indem sie nämlich zur Erhaltung und Sicherung seines Daseins den Menschen nicht auf Wesen seiner Art, sondern vielmehr auf Thiere und Pflanzen weist, wendet sie den ganzen Kampf nach Innen, wo es der Stärke der Vernunft, dem Adel des Gemüthes und der Kraft des Willens überlassen bleibt: selbstbeherrschend den Streit zu schlichten, und dort höheren Frieden zu gründen, wo der Streit, wenn er unausgekämpfet bleibt, entweder zum Versinken in die Thierwesenheit oder zur Verzweifelung führt. A. a. O.

Bem. 2) Ueber die Art, wie Elementarorganismen entstehen, m. System der Chem. S. 24 ff. Ob und wo noch neue organische Individuen erzeugt werden? Ebendas. S. 25. Warum für die meisten jetzt lebenden Geschlechter die Musterform beständig ist, und in wiefern der Erdmagnetismus und Erdgalvanismus ihrer Zeit, dadurch, daß sie Licht und Wärme örtlich wältigten, die Artenwerthe der Organismen hervorgehen machten? A. a. O. In wiefern die Trägheit der Materie dabei mitwirkte? Ebendas. Was die früheren Organismen derselben Art an die späteren (z. B. die Kryptogamen der Vorwelt an die unseren, als die zahlreichsten lebendigen Ueberreste der mit den letzten großen Fluthen untergegangenen Pflanzenarten) knüpft, und welche Bedeutung dieses Band bei dem Menschen gewinnt? A. a. O. S. 25. Grundkräfte als Träger der Dinge; als bejahende und verneinende Principien. Ebendas. S. 42—43. Freier Wille und nothwendige Kraft, die Grundbedingungen zum Werden der Welt, oder zum Hervorgehen des Universums aus Gott; a. a. O.

3) Weltkörper, an welchen wir Wolken wahrnehmen, verrathen mit diesen atmosphärischen Gebilden: die Gegenwart des Wassers (oder doch eines demselben analogen Vertreters) und deuten damit und mit der Innengestalt jener Gebilde (oder mit der Structur der Wolken) zugleich hin, auf organisirte Einzelwesen. Denn die Dunstbläschen der Wolken, was sind sie anders, als ein Vorbild jener Bläschen, welche zusammengedrängt zur Zellen: und selbst zur Faser- und Gefäß-Gestaltung führen? Vergl. m. Syst. S. 67. Jede Wolke (als Theil des großen Netzes, das Wasser und Luft im Bunde um den Weltkörper schlingen) mit ihrem mannigfaltigen Gestalten- und Farbenwechsel, könnte sie das Licht in demselben Maaße binden, als sie es (unter andern auch mittelst der Elektricitäten) wieder entlassen muß, sobald es sich häuft, sie würde vor unseren Augen die Elementarorganismen der Urwelt sich entwickeln lassen,

und mit ihren Regenbogenlichtern die ersten Momente höherer Individualisirung feiern, und mit den werdenden Organen, den Mischungsgewalten ihrer Träger jenen Frieden verkünden, der dort anhebt, wo ein höheres Band die entzweieten Gegner vereint; vergl. oben §. 119. S. 11 ff.

4) Kennen wir alle der Erde angehörigen Imponderabilien? Ich zweifle. Den Organismen nicht nur (sowohl den thierlichen als den pflanzlichen), sondern auch der Luft scheinen ausser den bekannten, noch mehrere unbekannte anzugehören. Wir sehen z. B. zu Zeiten, in welchen man von der Luftbeschaffenheit andauernde Gesundheit erwarten sollte, zahlreiche Krankheiten einbrechen, und umgekehrt, wiederum in Zeiten, in welchen von Seiten der Luft für die Erzeugung und Beförderung von Krankheiten vielfacher Art alles zu befürchten steht, bemerkt man kaum Spuren davon. Es giebt eine Art feuchter Zimmerluft, welche sowohl mit als ohne Durchleuchtung, ausgezeichnet förderlich ist: der Bildung von Elementarorganismen, sowie von Schimmel, Schwämmen u. s. w. Ich sah in dergleichen Luft Schimmel entstehen: mitten in Salzlösungen, und nicht etwa blos in Salzen mit sog. organischen Säuren oder dergleichen Grundlagen, sondern auch in den wasserklaren, durch (jedoch nicht luftdichte) Verstopfung gegen Staub u. s. w. geschützten Lösungen von salpetersaurer Bittererde, salpetersaurem und salzsaurem Baryt rc. Wenn jedes einzelne Contagium nur Wesen (Krankheitsstoffe) seiner Art zu erzeugen vermag, und dazu eines Minimums von Masse bedarf, so daß diese fast als etwas ganz Ueberflüssiges erscheint, und wenn wir ferner sehen, daß selbst die chemischwirksamsten (am stärksten zur chemischen Entgegnung und damit zur Vernichtung der Eigenthümlichkeit auffordernden) Stoffe und Gemische (z. B. Chor, Salpetersäure) manche Contagien durchaus nicht in deren Wirksamkeit hemmen, wenn nicht nur die einzelnen Alkaloide, sondern auch die übrigen giftigen (Organismen entstammenden) Substanzen ebenfalls mit ihren an sich unschuldigen Grundstoffen das Leben fast schon fährden, wenn sie in sehr geringen Gaben gereicht werden, wenn ferner junges Bier zur Zeit der Gerstenblüthe, junger Wein zu jener der Weinblüthe und der Mostgährung rc. mitgährt, wenn menstruirende Weiber die Verderbnisse von mancherlei geistigen Getränken, durchgohrnen Speisen (z. B. durchgohrnen Kohlblättern rc.) herbeiführen (oben S. 34.), so scheinen in diesen und vielen ähnlichen Fällen, ausser den bekannten, annoch unbekannte Imponderabilien mit im Spiele zu sein. Manche der sog. sympathetischen Wirkungen verschiedener, mit Menschen von besonderer Lebensstimmung in Berührung gewesener Dinge, Vieles von jenem, was der sog. thierische Magnetismus in dieser Hinsicht (obwohl noch sehr zweifelhaft) als Gegenstand weiterer und tieferer Erforschung geltend zu machen sucht, möchte hieher gehören, und dürfte den Chemikern und Physikern zum Mittel werden: neue Imponderabilien zu entdecken. Auch die Mineralquellen möchten in dieser Hinsicht eine bisher kaum geahndete Ausbeute gewähren.

§. 125.

Wäre die Auflösbarkeit der Gewichtigen in Strallicht und Stralwärme, sowie in den einzelnen Elektricitäten durch bestimmte Versuche ausser Zweifel gestellt (oben §. 113. S. 4.), so würde es leicht sein, zu beweisen: daß zwischen denen von uns sichtbaren Einzelwelten, und mindestens zwischen denen jedes einzelnen Sonnen-Fixstern rc. Systems, ein fortdaurendes wechselseitiges chemisches Einwirken statt haben, und daß es schon zwischen je zwei oder drei Weltkörpern zu einem ununterbrochenem Mischen der ihnen entstralenden Grundstoffe, und damit zur Erzeugung neuer cosmischer Einzelwesen kommen müsse. Wirklich scheinen universelle Mischungsprocesse der Art überall, wo Weltenzwischenräume sich finden, gegeben zu sein, obgleich die dafür in Anspruch zu nehmenden Erscheinungen auch noch andere (jedoch nicht minder zweifelhafte) Deutungen zulassen.

§. 126.

Da nämlich schon die zur Zeit bekannten Imponderabilien sich zu einander verhalten, wie Chemisch-Gegenwirkende (wie solches z. B. bei dem +E und —E, sowie bei Licht und Wärme der Fall ist; m. Syst. I. S. 157.), so werden dergleichen einander entgegenwirkende und durch Gegenwirkung zur Mischung gelangende Potenzen, wenn sie mit ehemals gewichtig erschienenen Grundstoffen beladen, zur wechselseitigen Durchdringung oder zum Gleichgewichte ihrer Mischungskräfte gelangen, diese Grundstoffe in Form von Niederschlägen entlassen, welche nun räumlich verbunden, dort wieder mit mechanischem Widerstande verknüpfte Raumerfüllung darbieten, wo sonst nur Aether und stralende Potenzen gegeben waren. Vielleicht gehören hieher auch jene von Wollaston und Frauenhofer beobachteten, merkwürdigen Verschiedenheiten, welche das Licht verschiedener Weltkörper bei der prismatischen Farbenzerstreuung darbot? Vergl. m. Experimentalphys. II. S. 481.

Bem. 1) Ueber die chemischen Veränderungen, welche das Licht erleidet, wenn es verschieden geartete durchsichtige Medien stralt; v. Grotthuß in Gilbert's Ann. LXI. 54 ff.; vergl. mit m. Experimentalphys. II. 484—485.

2) Schon mehrere Jahre vor Grotthuß's hieher gehörigen Versuchen, hatte Robison bemerkt, daß Licht, welches durch Salpetersäure gestralt, bevor es zum feuchten Hornsilber gelangt, merklich weniger schwärzend wirkt, als das durch Wasser bewegte; Black's Vorles. über die Grundlehren der Chemie rc. herausgegeben von Robison (übersetzt von L. v. Crell). Hamburg 1804. I. S. 412—413.

3) Der Schwefel scheint durch Elektricität verflüchtigt (also in E gelöst) werden zu können, jedoch nur unter Mithülfe der Wärme. „Streicht man nämlich Schwefel im Dunkeln auf einen warmen Ziegelstein oder einen andern erwärmten Körper, der aber nicht so heiß ist, daß er den Schwefel entzünden kann; so bricht eine blaue, hohe, aber äusserst schwache Flamme hervor, die einen eigenen Geruch verbreitet. Diese Flamme entsteht inzwischen, so viel man jetzt weiß, durch kein Verbrennen, sondern begleitet bloß die Verdunstung des Schwefels; denn wenn man einen kalten Körper in das obere Ende der Flamme hält, so setzen sich Schwefelblumen daran ab;“ Berzelius Lehrb. d. Chemie rc.; übers. von K. A. Blöde. Dresden 1820. 8. I. S. 232.

4) „Derjenige Antheil der Elektricität, welcher die bald phosphorisch, bald schwefelicht, bald lauchartig riechenden Emanationen bildet, scheint dem Stralungsgesetze mehr zu unterliegen, als der nicht riechbare Antheil, und gleich andern ähnlichen riechbaren Emanationen der Concentrirung durch Hohlspiegel fähig zu sein;“ m. Experimentalphys. II. 627.

5) Das farbenlose Licht wird bekanntlich gefärbt, ohne dabei den Parallelismus seiner Stralen aufzugeben, wenn es durch gefärbte durchsichtige Medien geht. Welche Veränderung geht hier eigentlich mit dem Lichte vor? Wird demselben Etwas beigemischt, oder erleidet es nur Abänderungen ähnlicher Art, wie jene, welche es bei der Farbenzerstreuung erfährt? Vergl. meine Experimentalphysik II. S. 488—489 u. s. f.; u. S. 623—624.

§. 127.

Innerhalb des Urflüssigen und der Weltkörper-Atmosphären, muß es ausserdem fortdauernd zu Niederschlägen gewichtiger, fester oder tropfbarer Substanzen, und damit zur Erzeugung neuer Weltindividuen kommen, weil die Urflüssigen, wie die Atmosphären der verschiedenen bestehenden Einzelwelten, insbesondere diejenigen der Weltkörper

einzelner Weltsysteme stets mehr oder weniger in einander überfließen, und weil dort, wo sie sich berühren, sie den wechselseitigen Mischungsbestimmungen ihrer chemischen Gegenwerthe folgen werden, da die chemische Anziehung ihnen beständig und mithin auch dann noch verbleibt, während z. B. die Schwereziehung schon bis zum Unmerkbaren vermindert sein kann. Daß aber solches Verbleiben des chemischen Ziehwerths wirklich statt habe, beweiset das Stralicht, das, während es der Schwere nicht merklich folgt (vergl. jedoch I. S. 254—256.), dennoch seine chemische Ziehbarkeit beibehält. (Wir dürfen daher folgern, daß alle Substanzen, in welchen Zustands- oder Daseinsformen sie sich auch befinden mögen, der chemischen Gegenziehung fähig sein, wenn die nöthigen Bedingungen der chemischen Ungleichartigkeit und der Berührung erfüllt sind.)

§. 128.

Da sowohl die dem Urflüssigen als auch die den Atmosphären angehörigen Stoffe, betrachtet werden müssen, als ebensoviele Träger gebundener Imponderabilien, so werden auch, Falls es zur Mischung zwischen dergleichen Stoffen kommt, entweder mehr oder weniger große Antheile jener Ungewichtigen frei werden, oder es werden sich ihnen noch aus den Umgebungen der Stoffe neue Antheile von ihnen ähnlichen Substanzen zugesellen (und in demselben Maaß für diese Umgebungen verloren gehen), jenachdem sich die Fassungsfähigkeit oder das Bindungsvermögen der in Mischung befangenen Stoffe, während des Mischens, vermehrt oder vermindert. Es werden z. B. örtliche, cosmische Lichtentwickelungen auch dort im Urflüssigen, wie in den höheren Regionen der Atmosphären (z. B. der Erde) sichtbar werden, wo durch Mischung die Capacität der sich chemisch durchdringenden Stoffe für Licht beträchtlich vermindert wird, und umgekehrt werden in jenen Füssigen auch dort auf chemischem Wege mehr oder minder merkbare Ver-

dunkelungen hervorgehen, wo die Lichtfassungsfähigkeit der sich vermischenden Stoffe durch die Mischung mehr oder weniger beträchtlich vermehrt wird.

§. 129.

Sofern in einem gegebenen Weltsysteme ein einzelner Weltkörper den Centralkörper des Systemes umläuft, wird auch die ihn umgebende Atmosphären- und Urflüssigkeits-Hülle, während seines Umlaufs, von Seiten der flüssigen Hülle des Centralkörpers mechanischen Widerstand erleiden, dessen Größe um so mehr zunehmen muß, je mehr sich der untergeordnete Weltkörper, während seines Umlaufs dem Centralkörper nähert. Dieser Widerstand wird zur Folge haben müssen: 1) Verdichtung der Hüllenflüssigkeiten beider Weltkörper; 2) Verschiebung der Hülle des umlaufenden Körpers in einer Längenrichtung, welche auf die vom Centralkörper abgewendete Seite des umlaufenden Körpers fällt, und zur sichtbaren Schweifbildung führt, dort wo 3) durch die starke Verdichtung die Capacität der letztgenannten Hülle für Licht beträchtlich vermindert wird, oder, wo, auch bei mäßiger Verdichtung, diese Hülle sehr viel gebunden Licht enthält; 4) Erhöhung des Zusammenhalts und der Haftziehung der raumerfüllenden Substanzen jeder einzelnen Hülle; 5) Vermehrung der chemischen Anziehung dieser Substanzen unter sich, und gegen die Stoffe der widerstrebenden Hülle; 6) Erhöhung der Anziehung der Hüllenstoffe zu den Elektricitäten, sowie der Temperatur dieser Stoffe und 7) Beförderung der chemischen Zersetzungen einzelner Hüllengemische, durch die Ausscheidung des Lichts und der Wärme, sowie durch die Ansammlung der Elektricitäten.

Bem. 1) Die Schweife der vulkanischen Feuerkugeln, der sog. fliegenden Drachen ꝛc., zeigen deutlich hin, auf den zu ihrem Entstehen nöthigen mechanischen Widerstand der Luft; denn nur an der, der Steig- oder Flugrichtung entgegengesetzten Seite werden sie wahrgenommen. Dasselbe gilt aber nicht nur von dergleichen Erdkometen, sondern auch von den Weltkometen, deren Schweife auf

ihrer von der Sonne abgewendeten Seite hervorbrechen; in der Regel um so lebhafter, je mehr diese Kometen sich der Sonne nähern. Daß bei diesen und allen ähnlichen Schweifbildungen, schon in Folge der Compression, sich um die Schweifsubstanz Elektricität ansammele, folgt schon aus dem Vorhergehenden.

2) Wenn Pressung des Sauerstoffgases, Wassergases ꝛc., freies Licht und freie Wärme zur Wahrnehmung gelangen läßt, so ist dieses freilich kein mechanisches Auspressen (denn Imponderabilien, welche als solche keinen mechanischen Widerstand leisten, können auch nicht durch mechanische Gewalt ausgetrieben werden), sondern theils erfolgt es, gemäß der mit der Pressung wachsenden Anziehung der Theile des Gepreßten unter sich, theils mittelst der durch diese vermehrte Anziehung erhöheten Anziehung zu den in den Umgebungen befindlichen Elektricitäten, denn Alles, was sowohl die innerliche Anziehung als auch die äusserliche Gegenziehung eines schweren Raumerfüllenden verstärkt, erhöht damit auch die Anziehung zu den Elektricitäten, die angezogen zu O E vereint: entweder jene stralenden Imponderabilien entlassen, oder sie aus ihren Umgebungen condensiren.

3) Ueber die hieher gehörige Licht- und Wärme-Condensation durch chemische Mischung; m. Experimentalphys. II. 608—609; 613. Das merkwürdigste hieher gehörige Beispiel liefert das Wasser, dessen Wärmecapacität beträchtlich größer ist, als die verhältnißmäßige seiner Bestandtheile, und das dennoch bei seinem Entstehen, in Absicht auf Hitze-Erzeugung alle Verbrennungserscheinungen überbietet; a. a. O. S. 625. u. I. dies. Hdbs. S. 256 ff.

4) Die eigentliche Bedingung der Elektricitätenansammlung (und selbst der Verschiedenheit beider Elektricitäten) scheint der Magnetismus zu sein. Die Processe der Reibung, der Berührung ungleicher Leiter 1ster Klasse, der erhöheten innerlichen Verbundenheit der Pressung unterliegender Körper, der Anziehungsänderung der gewichtigen Materien im Momente ihrer Erwärmung ꝛc., sie alle dienen dazu, ungleiche Anziehungen über die Grenze der einzelnen geriebenen, berührten, gepreßten, erwärmten ꝛc. Körper in Wirksamkeit zu setzen, und so das Princip der Starrheit, die Cohärenz, d. i. die ungleiche Ziehung der Theilchen, nach Aussen merkbar zu machen; vergl. m. Syst. I. S. 10. u. 14—15. Die auf bemerkte Weise in magnetische (als solche in die Ferne wirkende) Ziehung verwandelte Cohärenz, sie ist es, welche aus der Luft und den übrigen Umgebungen der geriebenen ꝛc., Materie in demselben Maaße die Elektricitäten herbeizieht, als ihr Entwickelungsmoment gesteigert wird. Jeder natürliche, wie künstliche Magnet thut eigentlich fortdauernd dasselbe, aber nur dann kommen die einzelnen E örtlich getrennt zur Wahrnehmung, wenn der Magnet mit seinen verschiedenen Massetheilen die E ungleich stark leitet. Das magnetische Eisen zeigt z. B. schon darum keine freien (angesammelten, einzelnen) E, weil das Metall die beiden E eben so schnell zu o E vereint (kraft

seiner gleichförmigen und guten Leitung), als es dieselben aus den Umgebungen herbeizieht; bei dem erwärmten Turmaline und ähnlichen krystallinischen Körpern, ist hingegen die Elektricitäts-Leitung nicht nur an sich schlecht, sondern auch innerhalb der Substanz des Krystalls ungleich (stellenweise verschieden). Aus demselben Grunde sind je zwei ungleiche Leiter der Elektricität sogenannte Erreger derselben, wenn sie sich berühren.

5) Mit der Verdichtung der Atmosphären Behufs der Schweifbildung tritt auch ein: Vermehrung der Adhäsion der zum Schweife zusammengetriebenen Atmosphäre zur Substanz des Körpers, dem der Schweif angehört. Aber nicht nur von dieser Adhäsion, sondern auch von jener handelt es sich, welche der entblößte Körpertheil zu dem Medium seiner Umgebungen (also z. B. der schweiffreie Kometentheil zur Sonnenatmosphäre) besitzt, wenn die Erscheinungen, welche die Bewegungen dieser Körper darbieten, nach allen möglichen Rücksichten sollen erwogen werden.

6) Es ist möglich, daß bei den Schweifbildungen die Verdichtung der atmosphärischen Substanz so weit geht, daß letztere selbst das Licht hinreichend stark reflectirt, um uns sichtbar zu werden; indeß hängt hier (wie in ähnlichen Fällen), die scheinbare Breite ꝛc. des Schweifes wahrscheinlich zum Theil auch ab, von der Lichtreflexion unserer Atmosphäre; vergl. dies. Hdbs I. §. 35. S. 303—304.

7) Rotiren die höheren Schichten der Atmosphäre der Erde (sowie der übrigen, erwiesenermaaßen Axendrehung besitzenden Planeten) nicht mehr mit (a. a. O. §. 103. S. 468.), so werden auch diese Atmosphäreschichten, durch den Widerstand der Sonnenatmosphäre, auf der von der Sonne abgewendeten Planetenseite, während der Annäherung zur Sonne zusammen gedrängt Schweife bilden, die wir jedoch nicht sehen, weil dabei zu wenig Licht entbunden wird; während der Wiederentfernung von der Sonne wird hingegen diese Art von Atmosphärenverschiebung nicht statt haben. Daß dergleichen Schweife in einander übergreifen, und so die Vermischung der Atmosphären mehrerer Weltkörper veranlassen können, wird wahrscheinlich, wenn man erwägt, daß z. B. in unserem Sonnensysteme mehrere mit zum Theil sehr merklichen Atmosphären umgebene Weltkörper, in derselben Richtung den Centralkörper umlaufen, und daß es von verschiedenen Kometen bekannt ist, wie ihre Schweife von der Sonnennähe des Körpers bis über die Marsbahn hinaus reichten. Schwänge die Erde und jene übrigen Planeten nicht um ihre Axe, so würde muthmaaßlich während des Annäherns zur Sonne, die eine der Sonne zugewendete Hälfte des Planeten völlig von Atmosphäre entblößt, während die abgewendete Seite dieselbe zu einem Schweife vereinigte, dessen Basis die andere Hälfte der Planetenoberfläche darböte. Monde, welche nicht um ihre Axe schwingen, während sie den Hauptplaneten umlaufen, desgleichen die neu entdeckten Planeten zwischen Jupiter und Mars (deren Axendrehung bis jetzt noch nicht hat erwiesen werden können) sie müssen, Falls ihre

Atmosphären nicht ausserordentlich dünn sind, nothwendig bei der Annäherung zu ihrem Centralkörper zur vollständigen Schweifbildung gelangen; wirklich aber gab auch „das Coma, oder Haupthaar, welches Ceres und Pallas zeigten (in Herschel's Beobachtungen) diesen Weltkörpern ein solches kometenartiges Ansehen, daß man eher geneigt sein würde, sie unter die Kometen, als unter die Planeten zu ordnen, wenn nur andere Umstände diese Idee begünstigten;" Schröter's Lilienthalische Beob. 162.

8) „Wenn die Luftblase im Wasser und die Kerzenflamme in der irdischen Luft aufsteigt, so wird es wohl der leichteren Kometenatmosphäre erlaubt sein, in der weniger elastischen Sonnenluft aufzusteigen, und dadurch den Schweif zu bilden; es wird ihr erlaubt sein, in der Sonnenferne ihren Schweif gleich dem des Pfauen, oder eines Fächers auszubreiten, in der Sonnennähe dagegen, nach Maaßgabe der Elasticität der Kometenatmosphäre, ihn rückwärts sehr oft cylindrisch oder gar konisch zusammen zu ziehen, weil der ausdehnenden Gewalt der Bewegung der Kometeneffluvien und Elasticität der Kometenluft, immer im Verhältniß des Gewichtes, der Dichtigkeit und Elasticität der Luft der Sonnenatmosphäre: eine proportionirliche beschränkende Gewalt entgegen steht;" von v. Gruithuisen: Ueber die Natur der Kometen rc. München 1811. 8. S 149—150. Von einem dergleichen Auftauchen des Kometendunstes in der Sonnenatmosphäre kann aber schon darum nicht die Rede sein, weil der Schweif des Kometen von dessen Dunsthülle nie vollkommen getrennt erscheint.

§. 130.

Ausser dem mechanischen Widerstande und der elektrischen Vertheilung (oben S. 5—6. und I. S. 257.) dürften die Schweifbildungen untergeordneter Weltkörper zunächst auch durch die Schwunggewalt des Centralkörpers (I. S. 247—248.) befördert werden. Alle Schweifbildung aber, sei sie vorzugsweise durch die eine oder durch die andere der genannten Naturgewalten veranlaßt, ist (§. 115 u. §. 116. zufolge) verbunden, eingeleitet und begleitet, von magnetischer Erregung. Ja es stellen die einzelnen Schweife in dieser Hinsicht: die ersten Momente jener beginnenden Unverschiebbarkeit dar, welche, wenn sie zur weiteren Entwickelung gelangte, einen der Starrheit analogen Zustand der Substanz des Urflüssigen und der demselben angrenzenden höheren Atmosphärenschichten herbeiführen würde. Während also die einzelnen denkbaren Theilchen des künftigen Schweifes mecha-

nisch zusammen getrieben, durch Mitwirkung der Elektricität (gemäß deren Abstoßung, sofern sie als gleichnamige, z. B. als + E oder statt deren als — E Ladung wirkt) innerhalb gewisser Grenzen auseinander gehalten, und schon dadurch zu einer Straffheit und Spannung (Elasticitäts-Erhöhung) gebracht werden, welche sie dem Werthe des Starren, seinem allgemeinsten Ausdrucke nach (dem der Raumsbehauptung und Selbstbegrenzung durch innern, nach den verschiedenen Seiten ungleichen Gegenzug) nahe bringt, so wird dieser Werth wirklich erreicht, in demselben Momente, in welchem das zusammen gedrängte Urflüssige oder Atmosphärische, in Folge der Zusammendrängung, mehr oder weniger von jener Wärme frei läßt, welche in ihm zuvor durch den Magnetismus gebunden war, und diesen dadurch seiner Kraftäußerung beraubte (vergl. m. Experimentalphys. I. S. 49 ff. 414—415. 436. §. 101. II. 617). Der gleichzeitig mit dem Entlassen der ätherisch gebundenen Wärme zur freien Wirksamkeit gelangende Magnetismus, er ist es, der die einzelnen Theilchen in linearen Richtungen an einander kettet, ohne ihnen ihre Beweglichkeit zu rauben (so wie wir einen Eisenmagnet an den anderen drehen können, ohne ihn abzureißen), und der somit in den Schweifen darstellt: das Krystallinische in seiner freiesten Gestaltung.

Bem. 1) Auch bei dem Zodiakallichte, den Nord- und Südscheinen ꝛc. kommt es zu ähnlichen Krystallisationen des Urflüssigen und des Aetherischen. Die Art der Elektricitat (ob + E oder — E) welche mitwirkt, scheint bei letzterem vorzüglich zu einer gewissen Eigenthümlichkeit im Gestalten beizutragen, so wie dasselbe beim Zodiakallichte von Seiten des Lichtes geschieht. Das Licht dehnt zwar nicht aus, und erregt keine Abstoßung, aber es befördert den Magnetismus, theils indem es solche Wärme entzieht, die zuvor den Magnetismus band, theils indem es selbst mit der magnetischen Wirksamkeit sich verbindet, und durch diese Verbindung die sonst gegen die Wärme gerichtete Gewalt des Magnetismus für sich in Anspruch nimmt.

2) Zur besseren Verdeutlichung möge folgende Uebersicht der Wechselbeziehungen von Magnetismus, Licht und Wärme ste-

hen, von denen der erstere als freier Magnetismus, durch den Polarität und Anziehung darbietenden Metallmagnetismus (oder vielleicht noch richtiger, durch den Erdmagnetismus) repräsentirt wird.

Magnetismus	im Gleichgewichte seiner Kraftäußerung mit jener der Wärme, erzeugt:	Tropfbares
— —	mit Wärme übersetzt, erzeugt:	Ausdehnsamflüssiges
— —	vorwaltend oder die Wärme beherrschend, giebt: .	Starres
— —	mit Licht im Gleichgewichte, giebt: . . .	das Princip der Metallisation (Metallheit)
— —	mit Licht übersetzt:	das Leuchtendstralende, in Einzelstralen oder in Stralenbündeln sich ergießende
— —	vorwaltend oder das Licht beherrschend, giebt:	das Cohärente oder den sog. gebundenen Magnetismus; s. oben S. 44. Bem. 4.
— —	mit Licht und Wärme im Gleichgewichte, giebt:	das organische Princip, in Form der belebbaren und belebten tropfbar. Flüssigkeit (z. B. des flüssigen Infusorienstoffes)
— —	mit Licht und Wärme übersetzt, giebt: .	das organische Princip, in Form des belebbaren und belebten Urflüssigen
— —	über mitverbundenes Licht und mitvereinte Wärme herrschend giebt: . .	das Princip der organischen Selbstbegrenzung oder Selbstgestaltung.

3) Die magnetische Wirksamkeit der Schweifstheilchen, verräth sogar schon die Metallmagnetnadel, durch Aenderung ihrer Richtung. Feuerkugeln und Polarscheine nicht nur (Experimentalphysik I. 449.), sondern auch das Zodiakallicht, und wahrscheinlich auch die „Schweife

„Schweife der Kometen" setzen die Nadel in Bewegung. (Ist es wahr, daß bei Raseborg in Finnland die Magnetnadel sich beständig im Kreise dreht? Hübner's Zeitungslexikon Leipzig 1789. Spätere Auflagen enthalten diese Nachricht nicht; wäre sie dennoch richtig, so würde „Raseborg" vielleicht den unpassendsten Ort darbieten: mittelst der Magnetnadel den Magnetismus der Kometenschweife zu befragen.)

§. 131.

Mit dem Entwickeln der magnetischen Thätigkeit, innerhalb der Substanz des sich gestaltenden Schweifes, tritt nun aber auch die Möglichkeit ein: Wärme in solchen atmosphärischen und Urflüssigkeits-Schichten, ja selbst im Aether dort frei zu machen, wo es ohne jene Thätigkeit vielleicht nie zur Entbindung von Stralwärme gekommen wäre. Indem nämlich der irgendwo in einem Flüssigen erregte Magnetismus, sich innerhalb der flüssigen Umgebungen seines Entwickelungsortes, kraft des Gesetzes der magnetischen Vertheilung (oben §. 114 u. 115. S. 4—5.) nach bestimmten linearen Richtungen fortpflanzt — und zwar nicht nur soweit jene Umgebungen reichen, sondern auch über dieselben hinaus, in die Substanz des Aethers (wie solches die magnetischen Gegenwirkungen der Weltkörper bezeugen) — so bestimmt er auch sonst flüssige oder ätherige Substanz: in Begrenzungen ihrer selbst überzugehen, welche innerhalb bestimmter Richtungen zur relativen Unverschiebbarkeit führen; oder, indem die Schweifkrystallisation innerhalb der zur Schweifbildung zusammengetriebenen Atmosphäre und des dazu mitvereinten Urflüssigen zu Stande kommt, setzt sie sich auch jenseits derselben in Räume fort, deren Substanz jenem Weltkörper gar nicht angehöret, an welchem der Schweif ursprünglich krystallisirte. Jedes Krystallisiren ist aber, ohne Zweifel sowohl in dem Himmlisch- wie in dem Irdisch-Flüssigen, stets verbunden mit dem Freilassen von Wärme (derselben, welche vorher das Flüssigsein bewirkte, und welche im Aether gegeben,

hier zuvor alle Ziehkräfte — also auch die magnetischen — zur Ruhe brachte).

§. 132.

Dieses Wärme-Entlassen begleitet demnach den Schweifbildungsproceß selbst, indem die einmal zum Anheben gebrachte Krystallisation des Schweifes, nach krystallmagnetischen Gesetzen fortgeführt wird, und der Schweif durch sich selbst (durch seine eigene erregende Gewalt) nach linearen Richtungen zunimmt. Je mehr Substanz bei der Schweifbildung ursprünglich zusammengetrieben wurde, um so größer wird die Gewalt sein, mit welcher die Krystallisation des Schweifes sich in die benachbarten Weltgebiete erstreckt, und um so größer wird auch die Wärme sein, welche durch diesen cosmischen Gestaltungsproceß, in diesen Gebieten in Freiheit gesetzt wird. Ein Kometenschweif z. B., der sehr nahe der Sonne, an dem zugehörigen Kometen entfaltet, von uns bis über die Erdbahn hinaus verfolgt werden kann, wird auch, soweit er reicht, von Punkt zu Punkt Wärme entwickeln, sowohl in den durchschnittenen Aetherräumen, als auch in denen von ihm durchstralten Urflüssigen, Atmosphären und Planetenschweifen, der innerhalb seiner Richtung, vom Mars aus bis zur Sonne gegebenen Weltkörper.

Bem. 1) Zur weiteren Erläuterung sei es gestattet, hier noch an folgende Thatsachen und Beobachtungen zu erinnern:

a) Jedes Krystallisiren, auch das sogenannte plötzliche, erfolgt nach und nach; der Ansatzkrystall vergrößert sich auf Kosten der Umgebungen, kraft seiner krystallmagnetischen Wirksamkeit;

b) Bei jedem Krystallisiren wird Wärme frei. Sehr schön läßt sich dieses bei solchen Krystallisationen sehen, welche in kurzer Zeit durch sehr lange Flüssigkeitsschichten fortschreiten. Vorzüglich eignen sich zu hieher gehörigen Versuchen hinreichend wirksame galvanische Batterien, deren Gold- oder Platin- oder Silberpoldräthe in eine z. B. 2—3 Fuß lange Schließungsflüssigkeit reichen, welche, von einer Glasröhre getragen, aus einer schwachen Silber-, Blei- oder Zinnauflösung besteht. Mit jedem neu reduzirten Metallblättchen, welches sich an das vor-

hergehende anlegt, steigen Wasserstreifen von der Metallfläche empor, ähnlich jenen, welche man sieht, wenn man eine unten geschlossene Glasröhre mit kaltem Wasser am unteren Ende, an Stellen vom geringen Umfange, plötzlich einige Augenblicke hindurch erhitzt; vergl. m. Experimentalphys. II. S. 592 ff. u. m. Grundzüge d. Phys. u. Chem. S. 341 ff.;

c) schon bei den gewöhnlichen Krystallisationen ist die Adhäsionskraft der schon gebildeten Flächen des Krystallansatzes nur Mittel, um das zu Krystallisirende zu verdichten; das eigentliche Weiter-Werden des Festen ist dabei überall durch magnetische Anziehung bedingt. Dieses beweisen die mit Kopalfirniß überzogenen und sich dennoch regelmäßig vergrößernden Ansatzkrystalle (m. Grundzüge d. Phys. u. Chem. S. 343—344.) und gewissermaaßen auch Maschmann's Versuche über den Einfluß des Erdmagnetismus auf die Bildung des sog. Dianenbaums (m. Experimentalphys. II. 32.) s. Gilbert's Ann. 1822. S. 234. — Ueber den Erdmagnetismus als Krystallisationsprincip irdischer Substanzen, vergl. auch m. Experimentalphys. I. 53. Bem. 6. Wird zum Gelingen des Murray'schen Reductions-Versuches (dies. Hdbs I. S. 262. Bem. d) die Beachtung des magnetischen Meridians erfordert?

2) Daß die in Folge der Schweifkrystallisation frei gewordene Wärme, zu den Seiten des Schweifes zum größeren Theil wiederum sogleich gebunden werden dürfte, macht freilich die große Wärmecapacität des Himmlischflüssigen wahrscheinlich, indeß darf doch nicht unbeachtet bleiben, daß Stralwärme dunstfreie Lüfte durchzuckt, ohne merkliche Minderung ihrer Intensität, und daß das Verschlucken dieser Wärme eigentlich erst dort merkbar wird, wo sich Tropfbarflüssiges dem Gasigflüssigen beigesellt, oder auch mit Ausschluß des letzteren zugegen ist. —

3) Wo es aber zur Verschluckung der durch Schweifkrystallisation freigemachten Wärme kommt, dort wird unter andern auch das mechanische Gleichgewicht des Flüssigen aufgehoben werden, und wo dieses statt hat, werden mehr oder weniger mächtige Luftströmungen (Luftsäuseln, Winde und Stürme, sowohl in den Atmosphären, als auch im Urflüssigen) nothwendig erfolgen müssen. Ausser dieser Wärmemittheilung (vergl. m. Experimentalphys. II. 567, 570) und der Wärmeentstralung, dürfte es für die Schweifsubstanz schwerlich zu irgend einem Wärmeverlust kommen, da ihre ätherigen, so wie ihre urflüssigen Umgebungen muthmaaßlich die Wärme gar nicht (und die Atmosphären dieselbe bis zum Unmerkbaren), d. i. höchst unvollkommen leiten; a. a. O. S. 587, 590.

4) Es fragt sich, ob in manchen Fällen nicht schon die magnetisch frei gemachte Wärme hinreicht, wesentliche Veränderungen des ganzen Weltkörpers hervorzubringen, zumal, wenn dessen Substanz eine sehr geringe (für uns nicht selten unvergleichlich geringe) Dichte

besitzt, wie solches z. B. bei den meisten Kometen der Fall sein dürfte? Daß ausserdem die aus der Widerstand leistenden Atmosphäre (z. B. der Sonne; im Verhältniß zu den Kometen) entbundene Wärme, sowie die aus ungewöhnlicher Beleuchtungsintensität entsprungene (z. B. von Seiten der Sonne, in Beziehung auf Kometennähe) zu dergleichen Veränderungen beträchtlich beitragen werden, dürfte wohl von keinem Physiker in Abrede gestellt werden. Es möchten hieher gehören die merkwürdigen Veränderungen, welche z. B. die meisten Kometenschweife während der Sichtbarkeit des Kometen darbieten (vergl. einstweilen Gruithuisen a. a. O. S. 125 ff.) desgleichen die der Kometen selbst; a. a. O.

§. 133.

In dem Maaße aber, wie in der Schweifsubstanz der Magnetismus zur freien Kraftäußerung gelangt, übt er auch anziehende Gewalt aus, auf das Licht (oben §. 130. Bem. 1. S. 47.), welche, mehr und mehr entwickelt, endlich zur Beständigung (Fixirung) des Lichtes innerhalb der Schweifsubstanz und damit wahrscheinlich zu einer Veränderung dieser Substanz führt, welche dieselbe empfänglich macht: für die individuelle Beseelung, und damit für die Belebung ihrer selbst; I. S. 15 — 17. (Ueber die mit Lichtverschluckung zunehmende Cohärenz z. B. der Pflanzen; s. m. Experimentalphys. II. 543 ff. Ueber die durch Licht bewirkten Contractionen; a. a. O. S. 547, 631 u. 632.)

§. 134.

Was von der Schweifsubstanz gilt, muß auch hinsichtlich der Wärmeentbindung, der Lichtcondensation durch Magnetismus und der daraus erwachsenden Belebungsfähigkeit von solchen raumerfüllenden Materien gelten, welche nicht nur dem zum Schweife zusammengetriebenen, sondern auch dem nur mehr oder weniger verschobenen Urflüssigem und Atmosphärischem angehören. Da nun die Urflüssigen der Weltkörper, z. B. eines Weltkörpersystems, in einander überfließen, und da ferner in unserem Sonnensysteme der Centralkörper, und diesem ähnlich muthmaaßlich in allen analog zusammengesetzten Weltsystemen der übergeordnete (sog.

Sonnen-) Körper schon mit seiner Atmosphäre durch die Bahnen mehrerer der untergeordneten Körper sich erstreckt, und mit seinem Urflüssigen wahrscheinlich weit über die Grenze des letzten Planeten hinaus, bis zu den Gebieten der nächsten Fixsternsysteme greift, so folgt in Verbindung mit dem Vorhergehenden, 1) daß unserem Sonnensysteme ein von ähnlichen Kräften erregtes, aus verwandten Imponderabilien und Grundstoffen zusammengesetztes Grundflüssiges zu Theil geworden ist, welches dazu dient: die wechselseitigen Erregungen der einzelnen Weltkörper unter sich (und mithin auch die Einwirkungen des einen auf alle, und aller auf einen) zu vermitteln; 2) daß dieses System in diesem Vermittler ein gemeinsam belebtes Raumganzes besitzt, dessen Belebungen an die einfachsten Bedingungen geknüpft, auf der tiefsten Stufe weilen (oben S. 17. Bem. 3.); 3) daß mit diesen Belebungen des Urflüssigen und Atmosphärischen unseres Systemes gegeben ist: das geistig-leibliche Band, welches alle einzelnen Lebensversuche auf und an (und vielleicht auch in) den einzelnen Weltkörpern des Systems eines Theils auf ein gemeinsames Princip zurück und zu einem gemeinsamen Ziele hinführt, anderen Theils in gegenseitiger Abhängigkeit erhält, womit denn zugleich die Verbundenheit aller Einzelleben zur Belebung des Ganzen, oder zum Gesammtleben ausgedrückt ist; und 4) daß, sofern die Urflüssigen der einzelnen Fixsternsysteme unter sich ein den Urflüssigen der Weltkörper unseres Systems analoges Verhalten darbieten, auch überall, wo Weltenzwischenräume vorkommen, ein gemeinschaftlicher Träger der Lebensbedingungen und der Lebenserregungen, und mithin für das ganze Universum: eine ins Unendliche verbreitete Quelle alles Lebens und aller Verlebendigungen ausgegossen ist.

Bem. 1) Fragt man, wie weit das Urflüssige des Sonnensystems im Weltraum verbreitet sein müsse, um jenes des nächsten Fixsterns zu erreichen, so läßt sich darüber freilich nichts Gewisses aussprechen, indeß dient doch die Entfernung dieses Fixsterns selbst als ohngefährer Maaßstab für jene Verbreitung, wenn man annimmt,

daß die Urflüssigen beider Weltsysteme, jenes der Sonne und das des nächsten Fixsterns einander auf halbem Wege entgegen kommen.

2) v. Bohnenberger setzt die Entfernung des nächsten Fixsterns auf 46,878, Brandes auf 44,000 Halbmesser der Erdbahn; Brinkley's Beobachtungen geben für Wega (die Parallaxe = ½ Sekunde) nur 41,253. Gesetzt, die Brandessche Angabe sei diejenige, welche sich dem wahrem Werthe der Entfernung am meisten nähere, so würde der nächste Fixstern etwa um 2193 Uranusweiten von unserem Sonnensysteme entfernt sein. Wahrscheinlich ist es, daß mehr als ein Stern erster Größe von der Sonne in ähnlichen Weiten entfernt vorkommt; vergl. m. Experimentalphys. I. S. 228 ff. 232 ff.

3) Die verschiedenen Intensitäten des Lichtglanzes der Fixsterne können übrigens ebensogut auf ursprüngliche Verschiedenheit der Leuchtungsstärke, und der körperlichen Größe des Sterns, als auf den Entfernungsunterschied gegründet sein; nur dort, wo eine Parallaxe, oder wo mit gewissen Gegenstellungen beharrende Lichtintensitäten (wie das letztere z. B. bei den Doppelsternen der Fall ist) auf gewisse Entfernungsverhältnisse hindeuten, läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ausmitteln, welche von den drei genannten Ursachen den wahrnehmbaren Grad des Lichtglanzes eines Fixsterns bedinge.

4) Piazzi's Angabe zufolge, ist die Parallaxe des Polarsterns 2½ Sek., was eine Entfernung von 82,506 Halbmesser der Erdbahn, oder 4310 Halbmesser der Uranusbahn geben würde. Abgesehen davon, daß Piazzi selbst jene Größe der Polarsternparallaxe als eine sehr zweifelhafte betrachtet; so giebt der Umstand, daß gerade ebensooft, (4310mal) der Sonnenhalbmesser in der Uranusferne (oder dem Halbmesser des Planetensystems) enthalten ist, als diese Ferne in dem (aus der 2½ Sekunde betragenden Parallaxe berechneten) angeblichen Fixstern-Abstande sich wiederholt, keinen genügenden Grund zu den in neueren Zeiten ausgesprochenen und ähnlichen Annahmen (Schubert's die Urwelt und die Fixsterne. Dresden 1822. 8. S. 123 ff.; vergl. jedoch mit dessen Hdb. d. Kosmologie. Nürnberg 1823. 8. S. 115 ff.): daß kein Fixstern der Sonne näher zu kommen vermöge, als jenes Abstandsverhältniß besagt, und daß der Aus- und Innenbau des ganzen Universums von dem unseres Sonnensystems abhängig sey.

5) Die letztere Meinung erinnert an jene ältere, welcher zufolge das ganze Universum in der Erde Vorbild, Schluß und Vollendung erhalten hat, und Sonne, Mond und Gestirne nur da sind: um der Erde zu dienen. Indem diese Meinung die Erde als das in Absicht auf Gestaltung Vollendeteste betrachtet, nach dessen Muster sich alles Uebrige zu gestalten strebt, ist ihr der Mensch selbst: das non plus ultra alles Geistig-Leiblichen. Ich gestehe aufrichtig, daß die untergeordnete Rolle, die der Erde schon in Beziehung auf unser Sonnensystem zu Theil geworden ist, mich jene Meinung gänzlich verwerfen läßt; ja es scheint gerade dieses untergeordnete Verhältniß der Erde am vorzüglichsten geeignet: Bescheidenheit und Demuth zu predigen, und jene Ansicht, welche den Menschen als Microcosmos

betrachtet wissen will, dürfte in der That nur jenem Hochmuthe ihr Entstehen verdanken, welcher die Menschen mehr als einmal versucht hat: die Gottgleichheit für sich in Anspruch zu nehmen. Wenn aber auch neuere Naturforscher, statt der Erde jene höchste Stufe der Entwickelung zu zugestehen, die Sonne für das vollendeste Schöpfungsgebilde des Universums halten, so scheinen sie damit der Wahrheit nicht viel näher gekommen zu seyn. Daß die Herrschaft, welche die Sonne über die ihr untergeordneten Weltkörper ihres Systems ausübt, auf eine mehr vollendete, und mehr in sich geschlossene (mehr individualisirte) Thätigkeits-Entwickelung, Gestaltung und Bildung sowohl des Sonnenkörpers als der Sonnenbewohner hindeutet, als solche auf der Erde (und analogisch zu folgern: auch auf den übrigen Planeten, sowie auf den Trabanten und Kometen) gegeben ist, dürften wohl nur Wenige bezweifeln, und es sind dafür bereits in dem Vorhergehenden (I. 224 ff. 252. Bem. 3. 256, 266., 279. u. dies. B. S. 19. Bem. 8.) die Gründe beigebracht worden; daß aber sämmtliche übrige Fixsterne gleichsam nur Dunstbälle sein sollen, die mehr oder weniger meteorischen (vorübergehenden) Bestand darbieten, weder von Planeten noch von ähnlichen Vertretern dieser den Sonnen sich unterordnenden Weltkörper begleitet erscheinen, und auf denen es entweder gar nicht oder doch nur zu sehr niederen und einfachen, mit Belebung verknüpften Individualisirungen komme, streitet in der That gegen alle Analogie. Ja es ist vielmehr wahrscheinlich, daß die Natur überall, wo sie einzelne Weltkörper hervorgehen ließ, sie auch Einzelwesen zur Entwickelung trieb, in welchen die sog. todten Kräfte des Weltkörpers zur Erkenntniß sich selbst bewußter Geister gelangen, und wo gefühlt und empfunden wird, was aus der Gegenwirkung jener Kräfte als Ergebniß zum Erscheinen gelangte. Und hat die Erde ihren Menschen, in dessen Ich sie gleichzeitig zum vollendetesten Thätigsein, zur geschlossendsten Individualität und zur vollkommensten Unterordnung unter das Geistige gelangt, oder in welchem geistig offenbar wird, was sie mit ihrer Leiblichkeit wollte, so haben auch höchst wahrscheinlich alle übrigen Einzelwelten: ihre Geister, die durch ihre Leiber und durch ihr Denken, Streben, Wollen und Thun das Verständniß öffnen: über die ihnen untergeordneten mannigfaltigen Entwickelungsstufen der den Weltkörper zusammensetzenden Stoffe, Gemische und Gebilde, und denen gleich uns (als sich der — über den Leib hinausreichenden — Freiheit bewußten Wesen) vergonnt ist: dankend Den zu preisen, Dessen schöpferisches Werde in endlosen Räumen ewig wiederhallt. — Nicht nur unter jedem Himmelsstriche, welchen die Erde bietet, sondern (so glaube ich annehmen zu dürfen) auch auf jedem Sterne bildet die Natur das Schöne, sich in den reinsten Seelen in ihren ruhigsten Momenten spiegelnd, und diese Seelen selber in der für den Einzelstern möglichen höchsten Vollendung (d. i. als Harmonie des mitempfundenen großen Ganzen) offenbarend, und gleich wie hienieden die Liebe die höchste Vollendung unseres empfindenden Wesens, die Hervorbringung des Schönen die höchste Vollendung unserer thätigen Kraft, und das Schauen der Wahrheit der höchste Genuß

unseres forschenden Geistes ist; so wird auch jeder Weltkörper seine Geister haben, in welchen Gemüth, Verstand und Vernunft der höheren und freieren Entwickelung harren, und denen es gleich uns vergonnt ist: Wahres, Gutes und Schönes zu erkennen, zu empfinden und zu bewahren.

6) Mehrere Astronomen nehmen an, daß das Unterordnen der Weltkörper nicht bei der Sonne ende, sondern daß diese selbst sammt den meisten übrigen Sonnen (einzelnen Fixsternen) sich einer Centralsonne unterordne, deren Gravitationskraft und Schwunggewalt gleichsam das primum movens der ganzen sichtbaren Sternenwelt darstelle, und die von allen diesen Einzelsonnen, in unermeßlich langen Zeitdauern, umlaufen werde. Die Gründe für diese Annahme sind a) die in unserm Sonnensysteme statt habende Unterordnung der einzelnen zugehörigen Weltkörper unter die Sonne; b) die mit der Axendrehung der Sonne nothwendig verbundene fortschreitende Bewegung; vergl. I. S. 239, und c) die gewissen Sternen erster Größe zukommende auffallende Bewegung, welche (wenn der eine oder der andere dieser Fixsterne eine Centralsonne darstellt, zu deren System auch unsere Sonne gehört) in demselben Sinne eine scheinbare genannt werden muß, als solche die jährliche Bewegung der Sonne um die Erde ist. Späth (Cosmogenie. S. 50) hält den Stern α der Leyer, der sich durch seine Größe and Lichtintensität auszeichnet, für jenen, um welchen unsere Sonne eine Schwungbewegung gewonnen, gleichsam wie ein Pendel, das sich um einen festen Punkt horizontal schwingt. Es verändert jener Stern seine Stellung am Himmel, unter allen übrigen veränderlichen Sternen am meisten; wenn anders die hier zum Grunde liegende Beobachtung des Duc de Malbourough nicht einer beträchtlichen Berichtigung bedarf. Nach D. de M. beträgt nemlich jene Veränderung nicht weniger als zwölf Sekunden. Alle Sterne erster Größe, die sich in der Milchstraße zeigen, werden nach Späth (a. a. O.) zu jenem Sternkreise gehören, um welchen unsere Sonne sich dreht. (Dergleichen Sternkreise, und mithin auch dergleichen Centralsonnen, sind aber mehrere denkbar, und es fragt sich, ob nicht manche merkwürdige Sternverrückungen das Ergebniß der Durchkreuzung verschiedener solcher Sternkreise darstellen. Erzeugen wir auf einem Wasserspiegel verschiedene Wellenkreise, so werden diese sich schneiden, ohne sich weiter in ihrem Verlauf zu stören. So werden auch die Atmosphären und Urflüssigen im Gefolge der zu einander gehörigen Sonnensysteme große Elipsen bilden, die von denen anderer Centralsonnensysteme berührt und durchbrochen werden, ohne weitere Störung hervorzubringen oder zur Folge haben; vergl. m. Experimentalphys. I. 232—233.) Die Sonne selbst befindet sich nicht in der Mitte jener Ebene der Milchstraße, zu welcher die Sterne erster Größe gehören, sondern sie muß (dem getheilten Ansehen der Milchstraße zufolge, welche sich bekanntlich in der Gegend des Cepheus in zwei Aeste theilt, die erst in der Gegend des Skorpions wieder zusammenfließen und zwischen sich einen Raum lassen, der die Farbe

des sternleeren Himmels hat) sich jener Gegend näher befinden, wo die Aeste der Milchstraße auslaufen; Späth a. a. O. Die Lichtdichte des α der Leyer ist so beträchtlich, daß Herschel folgert, es möchte der Stern bei seinem 20 füßigen Reflector eine 100000 malige (?) Vergrößerung ertragen. (Ueber die Vergrößerungen, welche die Beobachtungen der verschiedenen Gestirne vertragen, ohne der Beobachtung der scharfen Umrisse und Grenzen des leuchtenden Weltkörpers hinderlich zu seyn; vergl. m. Grundzüge d. Phys. u. Chem. S. 157. Bem. V.) Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß sich die Sonne gegenwärtig in der Ebene befinde, welche sich durch den Schwan nach dem Herkules und Eridanus denken läßt; m. Experimentalphys. a. a. O. — Späth sucht (in s. Cosmogenie S. 117 ff.) zu zeigen, daß der Abstand des Schimmers der Milchstraße vom Auge des Beobachters auf der Erde der Weite gleich sey, in welcher der Abstand der zugehörigen Einzelsterne sich im Auge unter einem optischen Winkel darstellt, welcher dem Diffusionswinkel des Auges gleichet. Ist daher dieser Abstand x, der Diffusionswinkel des Auges = 4 Minuten, so ist hier x. tang. 4' = 4 Billionen, oder $x = \frac{4000000000000}{0001163} = 3439380911400000$ Meilen; in diesem Abstande würde also der Milchschimmer seinen Anfang nehmen, oder seine Grundlage gewinnen. Späth's Cosmogenie S. 117. (Ueber Schubert's u. A. Einwürfe gegen die Annahme von Centralsonnen; l. S. 240. Bem. k.)

7) Unter scheinbarer Größe eines Sterns versteht man den nur durch Teleskope meßbaren optischen Winkel, unter welchem sich der Stern, nach Abzug der Irradiation des Lichtes (Grundzüge S. 94.) im Auge präsentirt. Da aber die Irradiation auch bei den besten Teleskopen nie ganz verschwindet (und um so größer ist, je weniger sie vergrößern und je mehr Oculare sie haben) so ist die Bestimmung dieses Winkels nie vollkommen genau, sondern stets mehr oder weniger unsicher. Herschel maaß z. B. den optischen Winkel des Sterns

Capella	mit	227	Vergrößerung,	in	150	Terzien
. . .	—	460	—	, —	120	—
Aldebaram	—	460	—	, —	160	—
. . .	—	932	—	, —	72	—
α der Leyer	—	6450	—	, —	21,318	—

(Ueber die Grundsätze zur Berechnung der Entfernung d. Weltkörper; vergl. m. Experimentalphys. l. S. 236, und über die Größenbestimmung der Fixsterne, ebendas. S. 235 ff.) Unter solchen Umständen scheint die Bedeckung der Sterne durch den Mond ein sicheres Mittel für die genaue Bestimmung ihres optischen Winkels abzugeben. Rückt nemlich der Mond in seiner Bahn, dem Strahlenkegel eines Sterns so nahe, daß ein Theil desselben von ihm abgeschnitten wird, so beginnt der Stern an seiner Lichtstärke von jenem Moment an abzunehmen, in welchem der Lichtverlust dem Auge spürbar wird;

es nimmt seine Lichtstärke immer mehr ab, bis endlich der Stern verschwindet, in dem Augenblick, in welchem sein übriger an dem Mondrand noch vorbei gehender Stralenkegel so klein wird, daß er von dem Auge nicht mehr empfunden werden kann; a. a. O. 105—106. Vergl. mit diesem Handb. I. S. 275 ff. Zählt man die Zeit von einem Moment zum andern nach Terzien, so kann man nach derselben, und nach der Bewegung des Mondes in derselben, den optischen Winkel des Sterns selbst finden; der nachgehends noch durch den kleinsten für diesen Stern passenden Sehwinkel des Auges verbessert werden muß. Kommt der Stern an dem entgegengesetzten Mondrande wieder hervor, so wird er dem Auge in einem Momente spürbar, in welchem der über den Mondrand hervortretende Theil seines Stralenkegels, in demselben den Eindruck des Sichtbaren noch bewirken kann; er nimmt von diesem Momente an in seiner Lichtstärke mehr und mehr zu, so wie sein Stralenkegel den Mondrand immer mehr verläßt, bis er endlich sich completirt in dem Augenblicke, in welchem er sich soweit hergestellt hat, daß das Auge den kleinen ihm noch abgehenden Ergänzungstheil nicht mehr schätzen kann. Man kann mithin die durch ihre Eintritte in den Mondrand berechneten optischen Winkel der Sterne, durch ihre Austritte controliren. Nach einer von Schröter mit dem 7 fußigen Reflector, bei 74 Vergrößerung angestellten Beobachtung, über den Austritt des Aldebarans aus dem Mondrande, gewann derselbe höchstens innerhalb einer halben Stunde, seine größte Lichtstärke und runde Form wieder. Da nun der Mond in einer Zeitsekunde, sich nur um eine halbe Raumsekunde fortbewegt, so kann der dem Auge noch sichtbare Theil des optischen Winkels dieses Sterns, nicht kleiner als ¼ Sekunde seyn. Es muß daher der optische Winkel des Sterns selbst, der Summe aus diesem Winkel, und dem Doppelten dessen gleich seyn, der dem Auge bei dieser Vergrößerung verschwindend ist (Bode's Astron. Jahrb. 1798 S. 157); je kleiner daher der optische Winkel eines Sterns an und für sich ist, um so eher verschwindet er am Mondrande, und um so schneller wird er wieder nach seinem ganzen Umfange sichtbar, bei seinem Austritte aus dem entgegengesetzten Mondrande. Man kann daher die optischen Winkel der Sterne der niederen Klassen, durch dergleichen Beobachtungen sicherer als die der Sterne erster Klasse bestimmen, wenn man mit guten Zeitmessern (Terziometern) versehen ist; Späth's Cosmogenie S. 105 ff.

8) Ausser dem so eben beschriebenen Verfahren, findet Späth (a. a. O. 107 ff.) in der Beobachtung der feinsten Doppelsterne noch ein Mittel, die optischen Winkel solcher Sterne zu messen, welche sich als doppelte oder auch als polygonare zeigen; man kann nämlich andere Sterne nach diesen proportioniren, nachdem man die optischen Winkel für jene einmal gefunden hat. Zu dem Ende betrachtet der Beobachter durch sein Fernrohr den Doppelstern mit einer Vergrößerung, bei welcher er jedes Sternbild noch in seinem ganzen Umfange sieht; er vergleicht nun die Durchmesser beider Sternbilder

nach seinem Augenmaaß, schätzt auf gleiche Weise das Intervall zwischen beiden, nach dem Durchmesser des einen oder auch des andern Sterns, und mißt endlich, durch eine starke Vergrößerung seines Fernrohrs, den Winkel zwischen ihren Mittelpunkten. Es habe z. B. der Beobachter bei einem Doppelstern den kleinern Stern $\frac{7}{8}$ des größern, und das Intervall zwischen beiden, auf das Fünffache des Durchmessers des größern Sterns geschätzt; auch den Centralabstand beider Sterne zu 3 Sekunden gemessen. Setzt man nun den scheinbaren Halbmesser des größeren Sterns $= x$, so ist hier $x + 10\,x + \frac{7}{8}\,x = 3$; also $x = \frac{24}{95}$, mithin der optische Winkel des kleineren Sterns $\frac{48}{95}$ oder beinahe $\frac{1}{2}$ Sekunde. Auf dieses Verfahren die optischen Winkel der Sterne zu messen, hat also die Irradiation ihrer Bilder keinen Einfluß; sie erfordert blos ein im Schätzen geübtes Augenmaaß, bei sonstigen Fertigkeiten im Observiren, welche man sich durch Fleiß und Uebung erwirbt. Sind zwei Sterne einander scheinbar so nahe, daß sie sich bei einer gewissen Vergrößerung des Fernrohrs zu berühren scheinen, und kann man nachgehends durch ein größeres Teleskop ihren Centralwinkel messen, so ist dieser der Diffusionswinkel des kleineren Teleskops bei jener Vergrößerung, für das Auge des Beobachters. Dieser muß bei allen optischen Winkeln der Sterne, die man durch dieses Teleskop bei jener Vergrößerung gemessen hat, abgezogen werden; er ist oft größer, als man vorläufig vermuthen sollte. Die optischen Winkel der größeren Planeten, wie sie von Herschel und von Schröter (zwei so sehr geübten Beobachtern) gemessen wurden, weichen meistens um 2 Sekunden von einander ab; eine Differenz, die nur in den Diffusionswinkeln der von ihnen gebrauchten Reflectoren ihren Grund haben kann. Da ferner die Sterne erster Größe dem unbewaffneten Auge fast gleich groß erscheinen, so können sie, wenn man voraussetzen darf, daß sie sämmtlich unter sich gleichartige Substanz haben (?) auch hinsichtlich ihrer optischen Winkel nicht beträchtlich von einander abweichen; und wenn ferner Herschel diesen Winkel bei ein und demselben Sterne sehr veränderlich fand, je nachdem er sich einer stärkeren oder schwächeren Vergrößerung bediente, und dergleichen Sterne (wie dieses z. B. bei dem Aldebaram der Fall ist) bei ihrer Bedeckung durch den Mond fast augenblicklich verschwinden, so scheint man annehmen zu dürfen: daß der optische Winkel für die Sterne der ersten Größe, stets innerhalb der Grenzen von $\frac{1}{8}$ und $\frac{2}{5}$ Sekunden falle, und daß jede Bestimmung, welche diese Grenzen überschreitet, dem Diffusionswinkel des dabei gebrauchten Reflectors ihre Größenzunahme verdanke: Späth a. a. O. — „Bis zur Entdeckung der Fernröhre glaubte man, daß die Sterne einen nur wenig kleineren Durchmesser hätten, als sie dem Auge zeigen; Kepler nahm z. B. den Durchmesser des Sirius zu 4 Minuten an. Cassini fand jedoch (mit einem Fernrohre von mittelmäßiger Kraft) sehr bald den Irrthum; er setzte den Durchmesser des Sirius auf 2″ herunter, und ließ ihm dennoch viel zu viel. Heutigestages ist bewiesen, daß vier Sterne der ersten Größe: Aldebaram, Regulus, Spica und Antares, nicht 1″ im Durchmesser haben;

weil, wenn diese Sterne vom Monde bedeckt werden, dieser nicht 2″ Zeit gebraucht, sie ganz zu verdecken, wie es doch sein müßte, wenn die Sterne 1″ im Durchmesser hätten, weil jener 1″ im Bogen in 2″ Zeit macht (oben S. 58). Herschel hat mit einem guten Fernrohre den Durchmesser der Wega auf weniger als 1″ reduzirt, und vielleicht könnte er noch beträchtlicher vermindert werden.″ Piazzi's Lehrb. der Astronomie I. S. 255. Vergl. mit dies. Hdb. I. S. 275—276. —

9) So klein die scheinbaren Durchmesser der Sterne sind, so groß ist der letzteren Anzahl, und wenn es schwer ist, die Grenzen der Ersteren anzugeben, so ist dieses für die Letztere ganz unmöglich. Dem bloßen Auge erscheinen ohne Zweifel nur wenige Tausende von Sternen; sowie man aber ein ganz gewöhnliches Fernrohr zur Hand nimmt, zeigt sich fast an allen Orten des Himmels eine ungemessene Anzahl, und wenn das Fernrohr von vorzüglicher Güte und Kraft ist, so übersteigt die Menge der sichtbaren einzelnen Sterne Alles, was sich vorher die Einbildungskraft zu denken vermochte. Zählte doch Herschel in einem kleinen Felde von 10′ um Aldebaram vollkommen deutlich 50 Sterne, und sah er doch in einer einzigen Viertelstunde auf einem Streifen von nur 2° Breite deren gegen 116000. In der Voraussetzung einer gleichmäßigen Vertheilung am Himmel, würden dieser Beobachtung gemäß mehr als 100 Millionen Sterne an demselben sichtbar sein; aber die Milchstraße allein umfaßt tausendmal mehr, als der ganze übrige Himmel dem bewaffneten menschlichen Auge darbietet; a. a. O. u. m. Experimentalphys. I. S. 231.

10) Wenn der scheinbare Durchmesser der Sterne 1″ wäre, und ebenso groß die jährliche Parallaxe (d. i. der Winkel des Fixsterns, unter welchem sich in seiner Mitte die lange Axe der Bahn zeigt, in welcher sich die Erde in Jahresfrist um die Sonne bewegt), so würde ihr wahrer Durchmesser dem Halbmesser der Erdbahn gleich sein; aber die Parallaxe ist vielleicht größer als der Durchmesser, und mithin läßt sich hieraus nichts Entscheidendes folgern. Piazzi I. 255. Jene Axe wird nämlich gewöhnlich nach einer runden Zahl zu 42 Millionen geogr. Meilen angenommen, und die Parallaxe selbst, aus den verschiedenen Zenithal-Abständen des Sterns für gegebene Diametralpunkte der Bahn abgenommen. Es haben aber auf diese Abstände ausser anderen Umständen einen mehr oder weniger bedeutenden Einfluß: die Nutation der Erde, die Aberration und Refraction des Lichtes (dies. Hdb. I. S. 235 ff. u. m. Grundzüge d. Phys. u. Chem. S. 161 ff.), so daß durch jene Abstände eine durchaus genaue Bestimmung der Parallaxe so gut wie unmöglich wird. Späth a. a. O. 109.

11) Bradley überzeugte sich durch vieljährige Zenithalbeobachtungen des Sterns dritter Größe im Drachen, daß dessen Parallaxe geringer als eine Sekunde sein müsse. Herschel's Vermuthung zufolge, möchte sich die der Sterne erster Größe (die

uns, der allgemeinen Meinung nach, als solche näher als die der dritten Größe sind, und mithin auch eine größere Parallaxe zeigen müssen) auf einige Sekunden erstrecken; aber mit Zuverläßigkeit läßt sich auch hierüber aus den angeführten Gründen, nichts bestimmen. Selbst die von Herschel vorgeschlagenen Beobachtungen der Centralabstände der Doppelsterne, wie sie sich in den verschiedenen Oppositionen der Erde zeigen, werden uns für die Parallaxe der Sterne erster Größe nur wenig zuverläßige Ergebnisse gewähren, da der Centralwinkel dieser Sterne an und für sich so klein sein, und die Sterne ausserdem wegen der Refraction beinahe in einerlei Parallel liegen müßten, als daß man hiezu Sterne der ersten Größe gebrauchen könnte; daher geben auch z. B. die von Schröter über die Parallaxe einiger Doppelsterne sorgfältigst angestellten Beobachtungen nur im Allgemeinen das Resultat, daß dieselbe mit Einschluß des Riegels nicht über $\frac{3}{4}$ Sekunden sich belaufen kann: daß ferner ξ Orion und Maserthim eine wirkliche Parallaxe von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Sekunden zeigen (Berlin. Jahrb. für 1802. S. 200.) — Chiminelli bestimmte durch Zenithalabstände die Parallaxe von (α) Capella zu 1,105 Sek., womit Piazzis Beobachtungen übereinstimmten. Auf jeden Fall wird aber von allen übrigen in dieser Hinsicht bestimmbaren Sternen, die Parallaxe jenes Sterns die größte sein müssen, um welchen sich unser Sonnensystem bewegt, weil unsere Sonne beim Begründen ihrer Bahn sich diesem Sterne nähern mußte. Späth a. a. O. 109 — 110. Wie oben erwähnt, ist dieser Stern, Späth's Meinung gemäß, α der Leyer, und da dessen Parallaxe sowenig als jene der übrigen Sterne erster Größe zuverläßig bekannt ist, so nimmt er dieselbe vorläufig so groß, als nicht wohl möglich ist, nämlich zu 5 Sekunden an, und leitet hieraus folgende Induction über die Größe der Sterne und ihre wechselseitigen Abstände ab: Nach geometrischen Principien findet sich die lange Axe der Erdbahn durch das Product aus dem Abstande eines Sterns von ihrer Mitte, in seinen in Theilen des Halbmessers ausgedrückten parallactischen Winkel. Ist nun jener Abstand $= x$, die lange Axe der Erdbahn $=$ 42 Millionen Meilen, und der Bogen von 5 Sekunden $=$ 0,00002424; so ist der Abstand dieses Sterns von der Sonne $= \frac{42000000}{0,00002424} =$ 1732637528100 geogr. Meilen. Eben so ist auch der Abstand eines Sterns von der Sonne, dessen Parallaxe eine Sekunde beträgt, gleich 8663187640520 geogr. Meilen; er ist $\frac{1}{3}$ dessen für einen Stern, dessen Parallaxe 3 Sekunden ist. A. a. O. 111. Aus dem Producte des bekannten Abstandes eines Sternes von der Erde, in seinen nach Theilen des Halbmessers ausgedrückten optischen Winkel, ergiebt sich der Durchmesser des Sterns. Späth nimmt den optischen Winkel bei dem Stern α der Leyer zu $\frac{1}{3}$ Sek. an; dessen Bogen mithin 0,000001616 in Theilen des für die Einheit angenommenen Halbmessers ist. Dieser Annahme zufolge und vorausgesetzt, daß die oben gefundene Abstandsferne die wirkliche sey, wäre also der Durchmesser jener angeblichen Cen-

tralsonne 1732637528100. 0,000001616 = 2799653 geogr. Meilen, und den Sonnendurchmesser in einer runden Zahl zu 200000 geogr. Meilen angenommen, überträfe die Größe der Centralsonne jene unserer Sonne 14mal. Denkt man sich einen mit α der Leyer gleich großen Stern (also eine zweite, einem entferntesten Fixsternsystem angehörige Centralsonne), welcher mit der Sonne in der nullten Sternschichte steht (Späth a. a. O. S 52; d. i. in der sog. 0 Ebene, oder der Ebene der Milchstraße, parallel mit der Diagonalebene des unermeßlichen Würfels; Falls man sich den Sternhimmel würfelartig angelegt denkt) und zugleich mit diesem Stern in Conjunction sich befindet, und dabei unter einem optischen Winkel von ¼ Sek. sich darstellt, so wäre sein Abstand von der Sonne 2333333333333 Meilen, mithin der Centralabstand beider Sterne selbst 4065970861473 geogr. Meilen; und wäre die Sonne bei ihrem Entstehen in der Mitte zwischen diesen Sternen gestanden, so würde sie während der Begründung ihrer Bahn um die Centralsonne, sich dieser bereits um 310347902616 Meilen genähert haben. Denkt man sich aber in der Nullebene des Sternhimmels, statt der Polygonal-Seiten ihrer Vierecke, aus ihrer Mitte concentrische Kreise durch ihre Sterne gezogen, so liegt auch α der Leyer in einem dieser Sternkreise, und unsere Sonne bewegt sich zwischen jenen zweien Sternkreisen, deren gegenseitige Abstandsferne von dem Sternkreise des α der Leyer bisectirt wird. Während dieser Bewegung würde ein Auge von der Sonne aus, die Sterne jener 3 in der Sonnenebene liegenden Kreise, nach und nach, bis sie ihre Rotation ganz vollführt hätten, als Sterne der ersten Größe erkennen; es würde ferner eben so auch die Sterne jener concentrischen Kreise, welche in mit der Nullebene parallel laufenden, der letzteren zur Rechten und Linken liegende Ebenen fallen, als Sterne erster Größe erkennen, weil diese Sternkreise der Sternkreisebene der Sonne am nächsten wären, und es würde endlich ein von der Erde aus den Sternhimmel betrachtendes Auge fast gleiche Erscheinungen haben, weil die Entfernung der Erde von der Sonne, gegen jene Fixsternfernen gehalten, eine fast verschwindende Abstandsgröße ist. Späth a. a. O. 111—113.

12) Der zuletzt entwickelten, verschiedene Sternkreise voraussetzenden Ansicht gemäß, sind sowohl die Parallaxe der Sterne der ersten Größe, als auch deren optische Winkel, nach der Elongation der Sonne veränderlich; beide werden stets am größten erscheinen, wenn die Sonne mit dem α der Leyer und mit einem Stern in Conjunction kommt, der zu einem der nächsten Sternkreise gehöret, und der scheinbare Glanz eines solchen Sterns wird um diese Zeit seine größte scheinbare Verbreitung und Lebhaftigkeit erreichen. Dasselbe gilt auch für Sterne der niederen (2ten, 3ten ꝛc.) Größen; jedoch werden hier die Unterschiede der scheinbaren Größe und Klarheit um so auffallender hervortreten, je kleiner nach ihrem großen Abstande ihr optischer Winkel an und für sich, selbst in der Conjunction ist. —

Ständen ferner die Sterne in jeder Sternschicht, und die Sternschichten selbst in Abständen, die dem Abstand des Sterns α der Leyer von der oben angenommenen 2ten Centralsonne gleich kämen, so wären diese Abstände 4065970861433 geogr. Meilen; wofür Späth die runde Zahl von 4 Billionen nimmt. Dieser Abstand von je zwei Sternschichten (oder die Breite der Sternschachte) wäre also der kleinste, welchen man nach den bisherigen Voraussetzungen annehmen dürfe; und ebenso groß wäre daher auch die Differenz der Halbmesser der Sternkreise in jeder Sternebene. Steht ein Stern in der Ebene, welche zunächst auf die Nullebene des Raums folgt, der Sonne zunächst: so steht er wenigstens 4 Billionen Meilen von ihr ab; seine Parallelaxe wäre daher $\frac{866..}{400} = 2,16$ Sekunden; sie wird um so kleiner seyn, je weiter ein Stern in der nämlichen Ebene, ausser seiner Conjunction mit der Sonne und dem Stern α der Leyer sich befindet. Wäre es ganz zuverläßig, daß der optische Winkel keines Sterns erster Größe über $\frac{1}{3}$ Sek. hinausgienge, so könnte man auch, dem Bisherigen gemäß, annehmen, daß die größten Sterne des uns sichtbaren Sternhimmels im Durchmesser höchstens 15mal größer als unsere Sonne seyn, während die kleinsten unserer Sonne selber gleich kämen; alle übrigen fielen dann mit ihrer Durchmessergröße zwischen beide Größen. Erstreckt sich die Massenanziehung der Sterne in unbegrenzte Räume, und stehen die uns nächsten Sterne nur um 2 Billionen Meilen von der Erde ab, so können sie auch, besonders dann, wenn unsere Sonne mit einem Stern des benachbarten Sternkreises in Conjunction kommt, die Bewegung unserer Erde in ihrer Bahn um etwas abändern; a. a. O. 114—115. Vrgl. mit S. 235 u. 274 dies. Hdbs. I. (desgleichen Piazzi Lehrb. I. 170 ff. und II. 64; so wie auch Littrow's Astronomie I. 36 ff.)

13) Uebersieht ein Auge von der Sonne (oder von der Erde) aus, die Nullebene (d. i. jene Ebene, welche die Milchstraße bisectirt; oben S. 62.), so werden ihm 2, demselben noch sichtbare Sterne A und B — von denen A in der gedachten Ebene und B dem A gerade gegenüber, sich in der ihr nächsten Sternschicht befindet — sich zu berühren scheinen, wenn sie soweit von dem Auge abstehen, daß ihr Perpendicular-Abstand von 4 Billionen Meilen, sich unter einem optischen Winkel zeigt, welcher dem Diffusionswinkel des Auges gleich ist. Steht ein Stern C in der anderen Sternebene auf dem Perpendikel der vorigen, so wird auch dieser jene beiden zu berühren scheinen, und bildet sich auf gleiche Weise ein Complex mehrerer in den verschiedenen auf einander folgenden Sternebenen, auf einerlei Perpendicular-Abstand befindlicher Sterne, so wird diese Art von sehr entfernter Gegen- und Zusammenstellung einzelner Sonnen, dem Auge das Bild einer sog. Licht-Wolke des Sternhimmels gewähren; Späth a. a. O. 116.

14) Späth leitet aus den erwähnten Annahmen und Voraussetzungen noch folgende Bestimmungen ab:

a) Ist der Abstand der zu unserem Sternkreise gehörigen Centralsonne gleich 1732637528100 Meilen, so sind die nächsten der den Milchschimmer bildenden Sterne 1962mal weiter als die Centralsonne von der Erde entfernt, und ist der mittlere Abstand der Sterne unter sich gleich 4 Billionen Meilen, so ist der Abstand der nächsten den Milchschimmer erzeugenden Sterne, 860mal größer als die Breite der Sternschachte.

b) Zeigt die Milchstraße an ihrer schmalesten Seite (beim Schiff) eine Breite von 5 Graden, während ihre größte Breite (beim Schützen) 20 Grad beträgt, so ist die Perpendicular-Seite derselben

$$2 . 3439 \text{ Bill. Sin. } \frac{5}{2} = 300 \text{ Billionen Meilen.}$$

Es begreift also die Milchstraße in ihrer schmalsten Seite $\frac{300}{4} = 75$ Sternschachte in sich.

c) Zeigt sich nun die Milchstraße auf der diametral entgegen stehenden Seite 4mal breiter, so ist das Auge ihr hier auch 4mal näher; mithin der Durchmesser der Milchstraße für jenes Auge gleich $\frac{5}{4}$. 3439 .. oder 4209225139150000; oder in einer runden Zahl 4300 Billionen Meilen.

d) Theilt man den Halbmesser dieses Kreises durch die Differenz der Halbmesser der Sternkreise von 4 Billionen Meilen, so treffen von der Mitte der Sonnenebene, bis an jene Sterne, welche die nächsten der Milchstraße sind, oder bis an das Fundament der Milchstraße gegen 512 solcher Sternkreise.

e) Die Ferne, in welcher die Breite eines Sternschachts von 4 Billionen Meilen dem Auge unter einem Winkel von einer Terze sich zeigt, ist = 4.60.60=, oder 14400 mal größer, als jene, in welcher die genannte Breite sich unter dem Winkel von 4 Minuten zeigt, mithin gleich 49527086400000000000 geogr. Meilen; mithin wäre auch der Durchmesser der Sonnenebene $\frac{5}{4}$. 4952...70864..... oder 61,90883550000000000 oder fast 62 Trillionen Meilen. Von dem Fundament der Milchstraße bis dorthin, wo jener Sternschacht weilt, welcher dem Auge nur unter einem eine Terze grossen Winkel sich zeigt, wären also noch 30452278137430375000 geogr. Meilen, es träfen von ersterem bis zu diesem Schacht noch 7613070 Sternkreise und es wäre mithin die Anzahl derjenigen Sternkreise, welche allein die Sonnenebene in sich faßt, gleich 7613939; und so groß nun auch diese Zahlen sind, so wissen wir doch nicht gewiß, ob die Seite jenes großen Parallelopipedi, welches der Sternhimmel zu bilden scheint, nicht noch größer als dieser Diameter von beinahe 62 Quadrillionen geogr. Meilen ist.

f) Denkt

f) Denkt man sich um den Mittelpunkt der Sonnenebene den ersten Sternkreis in einem Halbmesser von 4 Billionen Meilen, so finden in demselben, nach einer ganzen Zahl, gerade 6 Sterne Platz; weil der Kreis über 6 mal größer als sein Halbmesser ist. Eben so können in dem andern Sternkreise, dessen Halbmesser noch einmal so groß als der des ersteren ist, 12 Sterne, in dem dritten 18, und in dem n ten 6. n Sterne Wirkungsraum haben. Wären nun die Sterne sämmtlicher Sternkreise unter sich ebenmäßig vertheilt, oder dürfte man annehmen, daß die in einigen Kreisen gegebene größere Sternanhäufung durch die größere Sternzerstreuung anderer Kreise sich ausgliche, so würde sich die Anzahl der in der Sonnenebene befindlichen Einzelsterne durch die Summe einer arithmetischen Reihe ergeben, deren erstes Glied 6, und deren letztes 7613930 ist, und die Summe aller der zur Sonnenebene gehörigen Sterne würde hiernach seyn:

$$(6 + 7613930) . 3806965 = 28985000000000.$$

Ein Würfel, dessen eine Seite der Durchschnitt der Sonnenebene darstellte, würde hiernach gegen 15477214 Sternschachte (jeden zu 4 Billionen Meilen mittlerer Breite) und über 446 Trillionen einzelne Sterne enthalten.

g) Mit Hülfe des Schröterschen 25 schuhigen Reflectors, dessen kleinste Vergrößerung 179 und dessen Spiegelöffnung 19¼ Calenberger Zolle ist, sieht ein gesundes, scharfes Auge noch Sterne, welche 306 mal weiter (nämlich gegen 4500 Billionen geographische Meilen) entfernt sind, als jene, welche dem unbewaffneten Auge als Sterne 7ter Größe (als kleinste Lichtpünktchen) erscheinen. Mithin reicht der Blick des also bewaffneten Auges um 1060 Billionen Meilen weiter, als das oben gedachte (3440 Billionen weit entfernte) Fundament der Milchstraße. Stände dem Auge ein Reflector zu Gebot, dessen Spiegel dreimal größer wäre, als der des ebenerwähnten, so würde dessen Lichtstärke neunmal größer seyn, und das also bewaffnete Auge 40500 Billionen geog. Meilen weit den Sternenhimmel durchschauen, d. i. über einen Abstand hinausreichen, welcher beiläufig dem Zwölffachen der Entfernung des Milchstraßensaums gleich käme; und hätte der Reflector 500 Zoll oder gegen 42 Fuß Spiegeldurchmesser (welcher eine Focallänge von mehr denn 400 Fuß erforderte), so würde ein solches (das Herschelsche 40 schuhige beiläufig um das 10 fache an Größe übertreffende) Riesenteleskop auf 31 Trillionen Meilen Sehweite tragen. — Ein 7 fußiger Reflector reicht dagegen noch nicht hin die Milchstraße in einzelne Sterne aufzulösen, und alle Doppelsterne, Nebelsterne und Nebelflecken, welche Herschel anfänglich mit seinem 7 fußigen Reflector entdeckte, fallen noch in das verhältnißmäßig kurze, das des unbewaffneten Auges etwa nur 20 mal übertreffende, die Milchstraße nicht erreichende Gebiet, dessen Ferne höchstens 281 bis 300 Billionen geogr. Meilen

beträgt. Der kleinste Sonnenflecken, den das Auge mit dem 25 schuhigen Reflector bei 500 maliger Vergrößerung noch zu erkennen vermöchte, Falls der Reflector keine Längenabweichung hätte, würde einen scheinbaren Durchmesser von $\frac{1}{7500}$ Sek. und einen wirklichen von 0,0134 Meilen oder 270 Fuß darbieten; hätte hingegen der Reflector eine so große Längenabweichung, daß sie bei der 500maligen Vergrößerung einen Difusionswinkel von $\frac{1}{2}$ Sek. veranlaßte, so würde nur noch ein Sonnenflecken von $\frac{7}{10}$ Quadratmeilen wirklicher Ausdehnung gesehen werden können; und da die Lichtadern und Lichtpunkte noch mehr vergrößernde Fernröhren heischen, so darf man folgern, daß ihre räumliche Ausdehnung noch beträchtlich unter jene Fleckengröße falle.

15) Christian Mayer (weiland prakt. Astronom zu Mannheim), derselbe, welcher zuerst fand, was sich späterhin vollkommen bestätigte, daß die Doppelsterne zu den verschiedenen Zeiten, in welchen sie von Flamstead (1690) an bis auf Meyer's Zeit (1776) beobachtet worden, ihre gegenseitige Lage geändert hätten, wollte auch gefunden haben (was bis jetzt Niemand weiter gesehen) daß die Sterne der Südhälfte des Himmels von kleinen Sternchen, als Trabanten, begleitet seyn. — Daß die sog. Nebelsterne oder Nebelflecken die Bilder entfernter Milchstraßen oder Centralsonnensysteme darstellen, vermutheten zuerst Kant und Lambert (Kant's Allg. Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Königsberg u. Leipz. 1755. 8. u. Lambert's Cosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. Augsburg 1761.) Herschel aber war es aufbehalten, diese Vermuthung in sofern zu bestätigen, als er viele der Nebelsterne, mit Hülfe seiner großen Reflectoren sich in zahllose Mengen kleiner Sterne auflösen sah; Philos. Transact. Vol. 75. u. Bode's Jahrb. 1788. S. 238 u. 246. Viele von diesen Nebelflecken, die dem äussern Ansehen nach häufig in kleinerer Umgrenzung darstellen, was die Milchstraße in größerer Ausdehnung gewährt, hat nur Herschel gesehen, vielleicht daß jetzt mit großen Frauenhoferschen Achromaten mehreren Astronomen die Gelegenheit wird: diese merkwürdigen Gebilde zu untersuchen und weiter zu verfolgen, als es selbst einem Herschel gelang; vergl. weiter unten.

16) Wahrscheinlich bewegen sich aber die Einzelsonnen um die zugehörige Centralsonne nicht in Kreisen, sondern in excentrischen Bahnen. Erwägt man nämlich: a) daß die Natur mit dem Raume nirgends verschwenderisch umgeht, sondern ihn stets so vollkommen benutzt, als es irgend möglich ist; b) daß in einer Kugel von gegebener Größe mehr excentrische als Kreisbahnen, ohne gegenseitige Störung der bewegten Körper, statt haben können; c) daß bei der Annahme von Kreisbahnen, Kepler's Gesetz zufolge, die Centralsonne (oder vielmehr deren Schwerpunkt) Mittelpunkt seyn muß, und daß sich in diesem Falle: zwei concentrische Kreise von gleichem Durchmesser nothwendig in zwei Punkten schneiden müssen, die Rei-

gung sey, welche sie wolle; und d) daß Ellipsen von gleichen Axen und perihelischen Entfernungen in großer Zahl um einen gemeinschaftlichen Brennpunkt vertheilt seyn können (vorausgesetzt, daß die Centralsonnenfernen in verschiedenen Richtungen liegen) ohne sich zu schneiden, so erhebt sich jene Vermuthung zur fast zweifelslosen Gewißheit: daß die Einzelsonnen die zugehörige Centralsonne nicht in Kreisen, sondern in Ellipsen umlaufen, in deren einem Brennpunkt die Centralsonne um ihre Axe schwingt. Bedenkt man aber ferner, daß die Centralsonne nicht Axendrehung ohne fortschreitende Bewegung besitzen kann (oben S. 56. Bem. 6: b.), und daß überhaupt von örtlichem Verweilen im Weltraume weder bei unter- noch bei übergeordneten Weltkörpern die Rede seyn kann, so wird man genöthigt anzunehmen, daß sich je zwei Centralsonnen, als Wesen von gleicher Entwickelungsstufe und gleichen Kräften, nach entgegengesetzten Richtungen um einen gemeinschaftlichen (zwischen beide Weltkörper fallenden) Schwerpunkt bewegen; eine Bewegungsweise, welche ausserdem auch bei untergeordneten Einzelsonnen ein und desselben Centralsonnensystems vorkommen kann und bei mehreren, vielleicht bei allen Doppelsternen statt haben dürfte; wie schon Christian Mayer aus seinen — seiner Zeit (1777) durch Hell als unwahr verrufenen, nachgehends bestätigten hieher gehörigen Beobachtungen (z. B. über den Arctur, Procyon u. A.) folgerte. — Daß die meisten von Mayer für Fixsterntrabanten gehaltenen, mit ruhigem fast planetarischem Lichte leuchtenden Doppelsternen angehörigen Weltkörper, wirkliche Fixsterne oder Sonnen, und keinesweges Planeten oder Monde sind, steht den neueren, besonders Herschelschen hieher gehörigen Beobachtungen zufolge wohl kaum zu bezweifeln, indeß ist es andererseits auch (wenigstens der Analogie nach) sehr wahrscheinlich, daß jedem einzelnen, auch selbst denen einem Doppelsternsysteme angehörigen Fixsterne Licht empfangende Weltkörper untergeordnet sind, oder, daß (der Naturökonomie gemäß), diese übrigen Sonnen ebensowenig als unsere Sonne ihr Licht ungenutzt und zwecklos zu vergeuden haben. Ist aber jeder Fixstern eine Sonne, so wird er auch mehr als einen Trabanten zu beleuchten haben, und die Zahl der planetarischen Körper wird daher die der solarischen in jedem Centralsonnensysteme nothwendig um ein Beträchtliches übersteigen. Ausserdem scheint der relative Gegensatz von Sonnen und Planeten, und von Kometen gegen beiderlei Weltkörperarten als Drittes gehalten (I. S. 256. Bem. 3.) ebenso nothwendig bedingt zu seyn, als es z. B. der von Licht und Wärme und noch mehr jener des Naturdrei's (oben S. 11. §. 118.) und überhaupt, als es aller leibliche Gegensatz ist. Denn nur im Gegensatze, d. i. in dem der gegenseitigen Ergänzung bedürftigen (und zu dieser Ergänzung strebenden; I. S. 13. §. 14.) Einzelnen besteht das Natur-Seyn dieses Einzelnen. Ein Wesen, welches der Ergänzung nicht bedürfte, wäre nicht ein Einzelnes, sondern das Ganze selber; aber es wäre auch nicht ein aus unendlich vielen, in wechselseitigem Ergänzungsstreben beharrenden Einzelnen oder Theilen bestehendes Ganzes (was die Natur als Weltganzes ist), sondern ein unbeding-

tes (nicht aus Theilen oder der Ergänzung bedürftigen Theilganzen bestehendes) einfaches und untheilbares (unleibliches) geistiges, in sich unabhängiges, mithin unbedingt freies Ganze, d. i. weder Natur, noch geschaffener Geist, sondern — Gott.

17) Aus dem wechselseitigen Stoffverkehr der Weltkörper, dessen in den vorhergehenden §§. gedacht wurde, scheint zu folgen, daß eine ununterbrochene Aenderung der Massen oder der Substanzmengen, der einzelnen Weltkörper jedes Sonnen- und Centralsonnensystems (in Folge des Stoffverkehrs von je zwei Weltkörpern) nothwendig statt haben müsse, so daß, während der eine Weltkörper seiner Substanz nach allmälig vermindert würde, der andere oder die anderen sich auf Kosten des in Verminderung oder Verkümmerung befangenen Weltkörpers vergrößerten. Jene Weltkörper, welche hiebei Verlust erlitten, dürften solche seyn, welche aus dem den Weltraum erfüllenden Aether, oder aus den Urflüssigen und Atmosphären am leichtesten wieder nacherzeugt werden könnten, analog jenen für die Lebendigen der Erde ausgesprochenen Naturgesetzen: daß diejenigen Individuen am zahlreichsten zur Entwickelung gelangen, welche am häufigsten verbraucht (verzehrt) werden, und daß diese Individuen mit ihren Entstehungs- und Entwickelungsbedingungen an die einfachsten Naturverhältnisse, so wie an die am häufigsten verbreiteten Stoffe geknüpft sind. Für unser Sonnensystem (und vielleicht gemeinschaftlich für die dem unseren nächsten Sonnensysteme) scheint den Kometen die Rolle des fortdauernden Verzehrtwerdens ihres Stoffes, und der eben so häufigen Nacherzeugung ihrer selbst zu Theil geworden zu seyn.

18) Giebt es ganze Sonnensysteme, welche für zwei und mehrere Centralsonnensysteme die Rolle der Kometen nicht nur in dem so eben angedeuteten Sinne, sondern auch hinsichtlich der cosmischen Erregung und des Stoffaustausches übernommen haben, so daß dergleichen Sonnen (sammt ihrem planetarischen 2c. Zubehör) entweder in sehr lang gezogenen Ellipsen von der größten Nähe ihrer Centralsonne zu deren größte Ferne; und damit zur Grenze des nächsten Centralsonnensystems fortschwingen, oder die sich gar in parabolischen Bahnen von dem einen Centralsonnensysteme zu dem andern wenden, und was ihnen in dem einen als Erregungswerth oder Stoffverschiedenheit zu Theil wurde, dem andern übertragen? Vergl. m. Experimentalphys. I. 243. Bem. 8.

§. 135.

Der Gemeinsamkeit der Lebensbedingungen, der Imponderabilien und vielleicht auch der (wenigstens einiger) Grundstoffe ohngeachtet, bieten die verschiedenen Weltkörper dennoch soviel Abweichendes, Besonderes und zum Theil Eigenthümliches dar, daß man schon durch

jenes, was der Schein hier andeutet, bewogen wird anzuerkennen: daß die Verschiedenartigkeit der im Universum gegebenen Weltkörper, mit deren Anzahl im geraden Verhältniß stehe. Ist nun die Zahl der Weltkörper im unbegrenzten Universum zweifelsohne unendlich groß, so sind es auch jene Verschiedenartungen, und dem Naturforscher bleibt hier nichts übrig, als das im Erscheinen theilweis oder ganz Aehnliche vom Zum-Theil- oder Gänzlich-Verschiedenen zu sondern, um einigermaaßen seinem Bedürfnisse das Ganze zu überschauen, zu genügen.

§. 136.

Obgleich nun die Unendlichkeit dieses Ganzen, dem seinem Forschungsvermögen nach stets beschränkten Menschen, ein wirkliches Ueberschauen, oder, was dasselbe sagen will, ein Systematisiren der Ungleichartigkeiten dieses Ganzen unmöglich macht, so darf er sich doch, den Regeln der Wahrscheinlichkeit zufolge, erkühnen zu wähnen: daß ein Abbild dieses Ganzen, wie es die sichtbaren Weltkörper gewähren, dem Urbilde (d. i. dem Universum in seiner Ganzheit) nicht also unähnlich und fremdartig sey, daß dem menschlichen Verstande gar keine Vermuthung über die Aehnlichkeit des Unschaubaren mit dem Gesehenen übrig bliebe.

§. 137.

Eine Vergleichung des Sichtbaren, oder vielmehr des bis hieher im Weltraume Gesehenen, in Absicht auf Erscheinungsverschiedenheit ist es also, was dem Naturforscher, seinem Berufe zu genügen, in diesem Gebiete übrig bleibt; denn was sich von dem Erscheinenden dieses Gebietes nicht unmittelbar dem (freien oder unbewaffneten) Auge offenbart, und was sich aus dem diesem Sinnesorgane gegenständlich Gewordenen nicht unwillkührlich ableiten läßt, ist überall nur ein Vermuthetes, nicht dem Wissen, sondern nur dem unbegrenzten Reich der Meinungen Anheim-fallendes.

§. 138.

Hinsichtlich jenes Lichtes aber, durch welches uns die verschiedenen Weltkörper in Absicht auf Oertlichkeit und sonstige Beschaffenheit bemerkbar werden, sind mehrere und unter diesen hauptsächlich nachstehende Ungleichheiten und Unähnlichkeiten der Einzelwelten denkbar. Es giebt nämlich möglicherweise Weltkörper, welche

1) auffallendes Licht nur binden (und mithin auch das schon erlangte behalten) ohne davon zurückzustralen, und ohne eigenes zu entstralen. Körper der Art sind aber wahrscheinlich in der Wirklichkeit nicht vorhanden, weil, da dem Einzelnen von allen Seiten unaufhörlich Licht zustralt, das Lichtbindungsvermögen eines solchen Weltkörpers unendlich groß seyn müßte, und da dieses, wenn es im Weltraume gegeben seyn sollte, wiederum unendliche Kleinheit des Weltkörpers, d. i. Unkörperlichkeit (Unausgedehntheit rc.) voraussetzt, so gehört, wie es scheint, die Verwirklichung jenes als möglich denkbaren Falles in das Bereich der Nichtdinge. — Ein unendlich grosses und darum unbedingtes (absolutes, keine Rückstralung zulassendes) Lichtbinden kann nämlich nur dort statt haben, wo das Bindende als unendlich kleine Masse, eine unendlich große Menge Licht wältigt (wo körperliche Ausdehnung gegeben ist, ist auch schon Wärme und Licht gebunden und angesammelt, wo dieses aber der Fall ist, wird neu auffallendes Licht, durch die Rückwirkung — Elasticität — der schon angesammelten Imponderabilien, stets nur theilweise aufgenommen, und theilweise zurückgeworfen werden; m. Experimentalphys. I. 135. u. II. 435—436. Bem. 5.);

2) welche nur Licht ent- und rückstralen, ohne davon durch Bindung etwas zurückzubehalten. Gehören hieher die Centralsonnen? Wenigstens steht

zu erwarten, daß sie unter den Weltkörpern ihres Sternsystems die lichtreichsten seyn werden (unter den irdischen „Grundstoffen" scheinen Demant und edle Metalle diejenigen zu seyn, welche das meiste gebundene Licht enthalten);

3) welche von dem auffallenden Licht mehr binden, als sie wieder ausstralen. Hieher möchten die sog. Kohlensäcke, erloschenen Fixsterne, planetarischen Nebelkörper, so wie die Kern-haltigen Kometen (?) die Neben- und Hauptplaneten gehören;

4) welche soviel Licht entstralen, als sie binden; was wohl bei allen hellglänzenden Sonnen (d. s. die einer Centralsonne zunächst untergeordneten Fixsterne), so wie bei unserer Sonne der Fall seyn dürfte;

5) welche mehr Licht zurückstralen, als sie binden; wohin die meisten Kometen, zumal die nur aus umleuchteter und leuchtender, durchsichtiger Gas- oder Dunstmasse bestehenden zu gehören scheinen, und

6) welche weder Licht binden noch entstralen, wohl aber das auffallende Licht (gänzlich) zurückstralen. Gäbe es Weltkörper, welche, während sie bereits mit Licht gesättigt (also insofern sonnenartig) sind, weder von diesem Innenlicht entbänden, noch neues dazu ansammelten, so würden diese leuchten, weil sie das auffallende Licht gänzlich reflectirten (weder davon zurückbehielten, noch es mit eigenem Lichte vermischten). Möglich würde solch Verhalten nur seyn bei Weltkörpern, denen (während alle Beugung, Brechung und Lichtverschluckung bei ihnen = 0 wäre) Atmosphärisch- und Urflüssiges gänzlich abgienge; was schon vermöge der durch jeden schweren (gravitirenden) Weltkörper zu Stande kommenden Aetherverdichtung (I. S. 303 ff.) unmöglich wird. Indeß scheint bei manchen Trabanten (z. B. selbst beim Monde) die Lichtabsorption sehr

geringe zu seyn, sowohl von Seiten des eigentlichen (festen) Körpers, als auch in Betracht der ausserordentlichen Verdünnung ihrer Atmosphären. (Daß die Anziehung des Mondkörpers zum Lichte sehr geringe seyn muß, geht schon aus dem Umstande hervor, daß man bei Sternbedeckungen durch den Mond keine „Beugung" des Sternlichtes wahrnimmt; die Richtung des Stralenkegels des Sternlichtes bleibt selbst dann noch geradlinig, wenn er vom Mondrande abgeschnitten wird.)

Ein 7ter Fall: daß es Weltkörper geben könne, welche weder Licht binden, noch entstralen, noch auffallendes Licht zurückstralen, gehört, gleich dem ersten, zu den nicht verwirklichungsfähigen, weil auffallendes Licht, wenn es von der auffangenden Fläche nicht zurückgehalten wird, seiner Natur nach der Reflexion unterliegt.

§. 139.

Welchen Ansichten über die Natur des Lichtes man auch huldigen möge, ob man es als eine selbstständige, an sich stralende Substanz (als einen Selbstträger von Anziehungs- und Abstoßungskräften, gleich allen übrigen Eigenwesen und Stoffen) oder als Undulationsphänomen des Eulerschen Aethers, oder mit Aristoteles als das bewegte Ursprünglich-Durchsichtige (welches als solches mit dem Eulerschen Aether und dem Aether neuerer Naturforscher, seinem Begriffe nach übereinstimmt), oder als Polarisation (magnetische Gegen- und Auseinanderwirkung) des Weltäthers, oder als in seiner Intensität gesteigerten elektrischen Funken, oder als besondern Zustand (Stralungszustand) der als Gase, oder Tropfbare, oder Starre den Raum mit Widerstand (gegen Andrängen) erfüllenden leiblichen Dinge, oder endlich als bloßes Erschütterungsphänomen der letzteren (also als gesteigerten Schall) betrachte (vergl. m. Experimentalphys. II. S. 391—398.), so muß man doch

zugestehen, daß nach Maaßgabe der verschiedenen Anziehungskraft, welche sowohl die Weltkörper als deren atmosphärische und urflüssige Hüllen besitzen, und im Verhältniß der sonstigen Beschaffenheitsunterschiede dieser Hüllen, das von ihnen zu uns gelangende Licht, eine diesen Verschiedenheiten und Unterschieden entsprechende Verschiedenartung seiner selbst darbieten werde; und daß mithin das Licht, als das einzige von den fremden Welten zu uns gelangende Gemeinwesen, am vorzüglichsten dazu geeignet ist, von den verschiedenen Beschaffenheiten dieser Welten, und zunächst der sie umhüllenden Flüssigkeiten Kunde zu geben.

§. 140.

Zwar ist das Licht der verschiedenen fremden Weltkörper, mit einander in dieser Hinsicht noch kaum verglichen und befragt worden, die Ausbeute jedoch, welche bereits die wenigen hieher gehörigen Versuche gewährt haben, in Verbindung mit jenem, was sich aus den allgemeinen Eigenschaften des Strallichtes ableiten läßt, setzen schon jetzt in den Stand, jene Kunde anzudeuten.

§. 141.

Dergleichen Andeutungen bieten dar 1) Fraunhofers hieher gehörige prismatische Versuche (oben S. 40.), 2) verschiedene ältere, obgleich zum Theil starkem Zweifel unterliegende Aussagen: vom Einfluß der Gestirne, insbesondere des Mondes auf mehrere organische Entwickelungsprocesse und verwandte Erscheinungen, und 3) das ungleiche Anziehungsvermögen der ungleich dichten oder ungleich brennbaren durchsichtigen und trüben Weltkörpertheile. Zu vermuthen steht, daß mehrere in Mischung oder in Zersetzung befangene, oder der einen oder der anderen chemischen Aenderung der Möglichkeit nach unterworfene Stoffe und Gemische, die Verschiedenheit des von verschieden gearteten Weltkörpern einfallenden Lichtes (und damit die besonderen oder eigenthüm-

lichen Beschaffenheiten dieser Weltkörper selbst) verrathen werden, wenn sie nur auf zweckdienliche Weise darum befragt werden.

§. 142.

Fraunhofer sah nämlich im horizontalen, prismatischen Farbenbilde des Sonnenlichtes viele dunklere (theils weißgraue, theils schwärzliche) starke und schwache verticale Streifen, von denen einige fast schwarz erschienen. Bereits 1810 hatte Wollaston Aehnliches wahrgenommen (m. Experimentalphysik II. S. 480.) aber nicht weiter verfolgt; Fraunhofer untersuchte hingegen dieses Phänomen genauer. Er drehte zu dem Ende das vor dem Theodolith-Fernrohr liegende Prisma so, daß der Einfallswinkel größer oder kleiner wurde; es verschwanden dann diese Streifen, wurden hingegen wieder sichtbar, wenn man bei vergrößertem Einfallswinkel das Fernrohr beträchtlich verkürzte, oder wenn man bei Verkleinerung des Einfallswinkels das Ocular des Rohrs um ein Bedeutendes herauszog. Wurde nun hiebei das Fernrohr in nacheinander folgenden Beobachtungen gegen verschiedene leuchtende oder beleuchtete Weltkörper gerichtet, so zeigten sich bei den Streifenbildungen mehr oder weniger beträchtliche Abweichungen. So z. B. zeigte das Farbenbild des Venuslichtes ähnliche Streifen, wie das des Sonnenlichtes, das des Siriuslichtes hingegen gewährte drei breite, jenen des Sonnenlichtspectrums nicht ähnelnde Streifen, und ähnlich diesem Fixsternlichte, verhielt sich auch das Licht mehrerer anderer Sterne erster Größe, obgleich auch hier (jedoch minder beträchtliche) Streifen-Abweichungen: das Licht jedes Einzelsterns zu characterisiren schienen.

Bem. 1) Fraunhofer stellte anfänglich in einem verfinsterten Zimmer ein Prisma aus Flintglas vor ein Theodolithfernrohr, und ließ durch eine schmale, ungefähr 15 Sekunden breite und 36 Minuten hohe Oeffnung in dem 24 Fuß vom Prisma entfernten Fensterladen, Sonnenlicht auf dasselbe fallen. Der Winkel des Prisma maaß

ungefähr 60″, und das Prisma stand so vor dem Objectiv des Theodolith-Fernrohrs, daß der Winkel des einfallenden Strals dem Winkel des gebrochenen Strales gleich war. F. wollte nun zuerst sehen, ob sich in dem aus Sonnenlicht gebildeten Farbenbilde ein ähnlicher heller Streif, wie in dem Farbenbilde vom Lampenlichte (seiner früheren Beobachtung gemäß) zeige? Aber statt desselben erblickte er mit dem Fernrohr in diesem horizontal stehenden Farbenbilde fast unzählig viele starke und schwache verticale Linien, die aber nicht heller, sondern dunkler (einige fast schwarz) erschienen, als der übrige Theil des Farbenbildes. Wenn er das Prisma drehte, so daß der Einfallswinkel größer oder kleiner wurde, so verschwanden diese Linien, wurden jedoch wieder sichtbar, wenn er bei vergrößertem Einfallswinkel das Fernrohr sehr bedeutend kürzer machte, und bei Verminderung des Einfallswinkels das Ocular sehr viel herauszog. War das Ocular so gestellt, daß man die Linien im rothen Theil des Spectrums deutlich sah, so mußte es etwas hineingeschoben werden, um die im violetten Theile entstandenen deutlich zu sehen. Machte man die Oeffnung, durch welche das Licht einfiel, breiter, so wurden die feineren Linien undeutlich, und sie verschwanden ganz, wenn diese Oeffnung über 40 Sekunden breit war. Erhielt die Oeffnung eine Breite, größer denn eine Minute, so verloren auch die breiten Linien beträchtlich an Deutlichkeit. Bei Veränderung der Oeffnung am Fensterladen, wobei indeß die Entfernung des Theodoliths von derselben nicht verändert wurde, blieb die Entfernung dieser Linien von einander, und überhaupt ihr Verhältniß unter sich, unverändert. Sie erschienen immer, aus was für einem brechenden Mittel das Prisma auch bestand, und welche Größe auch der brechende Winkel desselben hatte (dieser Umstand scheint kaum verträglich mit jener Ansicht, welche die dunkleren Streifen für Schwingungsknoten-Linien des undulirenden Eulerschen Aethers hält; vergl. m. Experimentalphys. II. 481.), nur daß sie im Verhältniß der Größe des Farbenbildes stärker oder schwächer ausfielen, und daher leichter oder schwerer zu erkennen waren. Selbst das Verhältniß dieser Linien und Streifen unter sich scheint bei allen brechenden Mitteln genau dasselbe zu seyn; so daß z. B. ein gewisser Streifen sich bei allen nur in der blauen Farbe, ein anderer bei allen nur in der rothen findet; daher es leicht ist, zu erkennen, mit welcher Art von Streifen oder Linien man es zu thun hat. Sie sind sowohl in dem auf gewöhnliche, als in dem auf ungewöhnliche Art in dem isländischen Krystalle gebrochenen Stralen vorhanden. Die stärkeren Linien machen keineswegs die Grenzen der verschiedenen Farben, sondern es ist fast immer zu beiden Seiten einer Linie dieselbe Farbe, und der Uebergang von einer Farbe in die andere unmerklich. Ich habe mich, fügt Fraunhofer obiger Beschreibung (in Gilbert's Ann. LVI. 283.) hinzu: durch viele Versuche und Abänderungen überzeugt, daß diese Linien und Streifen in der Natur des Sonnenlichtes liegen, und daß sie nicht durch Beugung, Täuschung u. s. w. entstehen.

2) Das Lampenlicht-Farbenbild gab zwischen dem Roth und Gelb, unter ähnlichen Bedingungen, statt der dunkelen einen hellen, aus zwei sehr feinen Linien bestehenden Streifen; das des aus brennendem Alkohol entwickelten Lichts, so wie auch jenes des verbrennenden Wasserstoffs, verhielt sich jenem ähnlich, nur war der Streifen im Verhältniß zu den übrigen Theilen des Spectrums hervorstechend hell, beim Lichte des verbrennenden Schwefel's hingegen, zeigte er sich kaum bemerkbar; Gilbert's Anm. a. a. O. u. ff. Dieser helle Streifen scheint durch Lichtstralen gebildet zu werden, welche durch das Prisma nicht weiter zerlegt werden, und folglich einfach sind. Auch in der grünen Farbe findet sich ein ähnlicher, jedoch weniger scharf begränzter und minder leuchtender, und darum in manchen Fällen schwer erkennbarer Streifen; a. a. O.

3) Warum die Linien undeutlich werden, oder gar verschwinden, wenn die Oeffnung am Fenster zu breit wird, und warum beim Drehen der Prismen die Linien und Streifen nicht gesehen werden, ohne das Fernrohr länger oder kürzer zu machen? Siehe a. a. O. 283 — 284.

4) Bei der so geringen Breite der Linien und Streifen im Farbenbilde wird, um sie gehörig darzustellen, ein Apparat von großer Vollkommenheit erfordert, mit dem man allen Abweichungen entgeht, welche sie undeutlich machen, oder ganz zerstreuen könnten. Ueber die Einrichtung eines genügenden Apparats dieser Art; a. a. O. 285. ff.

5) Läßt man durch eine kleine runde Oeffnung am Fensterladen, deren Durchmesser ungefähr nur 15 Sekunden beträgt, Sonnenlicht auf ein Prisma fallen, das vor dem Theodolith-Fernrohre liegt, so ist klar, daß das Farbenbild, welches durch das Fernrohr gesehen wird, nur unmerkliche Breite haben, und also nur eine Linie bilden kann; in einer farbigen Linie aber können keine Querlinien gesehen werden. Um nun in diesem Farbenbilde die vielen Linien, welche in den einzelnen Farben senkrecht auf die Länge des prismatischen Spectrums dasselbe durchziehen, wahrnehmen zu können, kam es nur darauf an: durch das Objectiv das Farbenbild breiter zu machen, ohne es in seiner Länge im geringsten zu verändern. Dieses hat Fraunhofer dadurch zu Stande gebracht, daß er an das Objectiv noch ein Glas legte, welches auf einer Seite sehr gut plan, auf der andern nach einem Cylinder von sehr großem Durchmesser gekrümmt war. Die Axe des Cylinders lief mit der Grundfläche des Prisma genau parallel; folglich konnte das Farbenbild in seiner Länge nicht geändert werden, sondern nur an Breite gewinnen. Unter diesen Bedingungen erkannte F. im Farbenbilde wieder alle Linien unverändert, so wie sie gesehen werden, wenn das Licht durch eine lange schmale Oeffnung einfällt.

6) Dieselbe Vorrichtung wandte F. dazu an, zur Nachtzeit nach der Venus zu sehen, ohne das Licht durch eine kleine

Oeffnung einfallen zu lassen, und auch in dem Farbenbilde dieses Planetenlichtes fand er Linien von ähnlicher Art, wie er sie zuvor im Sonnenlichtspectrum gesehen hatte. Da aber das Licht der Venus, im Vergleiche mit dem von einem Spiegel reflectirten Sonnenlichte, nur sehr geringe Dichte hat, so ist die Intensität der violetten so wie der äussern rothen Stralen sehr schwach, und deswegen werden in diesen beiden Farben selbst die stärkeren Linien schwer erkannt; in den übrigen Farben hingegen sind sie sehr gut zu erkennen.

7) „Mit derselben Vorrichtung, fährt Fraunhofer S. 310 a. a. O. fort: habe ich Versuche mit dem Lichte einiger Fixsterne erster Größe gemacht, welches noch vielmal schwächer als das der Venus ist; daher auch dieses Farbenbild jenem an Helligkeit vielmal nachsteht. Demohngeachtet habe ich, ohne Täuschung, im Farbenbilde vom Lichte des Sirius drei breite Streifen wahrgenommen, die mit denen vom Sonnenlichte keine Aehnlichkeit zu haben schienen. Auch im Farbenbilde vom Lichte anderer Fixsterne erster Größe erkennt man Streifen; doch scheinen diese Sterne, in Beziehung auf die Streifen, unter sich verschieden zu seyn. Da das Objectiv, das an dem Theodolith-Fernrohr ist, nur 13 Linien Oeffnung hat, so können diese Versuche noch mit vielmal größerer Vollkommenheit gemacht werden. Ich hoffe sie mit zweckmäßigen Veränderungen und mit einem größeren Objective noch einige Mal zu wiederholen, um vielleicht einem geübten Naturforscher zur Fortsetzung dieser Versuche Veranlassung zu geben; was um so mehr zu wünschen wäre, da sie zugleich zur genauesten Vergleichung der Brechbarkeit des Lichtes der Fixsterne mit der des Lichtes der Sonne dienen."

8) Das Licht der Elektricität, ist in Hinsicht der Streifen und Linien des Farbenbildes, sowohl vom Sonnenlichte, als auch vom Lichte des Feuers, sehr auffallend verschieden. Man findet im Farbenbilde von diesem Lichte mehrere, zum Theil sehr helle Linien, worunter eine im Grünen gegen den übrigen Theil des Spectrums fast glänzend hell ist. Eine andere nicht ganz so helle Linie ist im Orange. Diese letztere scheint dieselbe (röthlichgelbe) Farbe zu haben, wie die helle Linie im Lampenlichte; mißt man aber den Winkel der Brechung, so findet sich, daß ihr Licht bedeutend stärker gebrochen ist, ungefähr so stark, wie die gelben Stralen beim Spectrum des Lampenlichtes. Gegen das Ende des Farbenbildes (des Elektricitätslichtes) im Rothen bemerkt man eine Linie, die nicht sehr hell ist; ihr Licht wird, soweit F's damalige Versuche reichten, eben so stark gebrochen, wie das der hellen Linie vom Lampenlichte. In dem übrigen Theile des Farbenbildes kann man noch 4 helle Linien sehr leicht erkennen. — Um das elektrische Licht zu diesem Behufe zu fixiren, näherte F. zwei Conductoren, von denen der eine mit einer Elektrisirmaschine und der andere mit einer Ableitung versehen war, bis auf einen halben Zoll einander, verband dann beide mittelst eines

dünnen Glasfadens und ließ nun die Elektrisirmaschine in Wirksamkeit setzen. Das Licht schien dann ununterbrochen an dem Glasfaden überzugehen, so daß derselbe eine feine leuchtende Linie darstellte; a. a. O. 311.

9) Läßt man Lampenlicht durch eine sehr schmale Oeffnung, von 15 bis 30 Sekunden Breite, auf ein stark zerstreuendes Prisma fallen, das vor einem Fernrohre liegt, so erkennt man, daß die röthlich gelbe helle Linie dieses Spectrums aus zwei feinen hellen Linien besteht, die in Stärke und Entfernung den beiden dunkeln Linien zwischen Orange und Gelb des Sonnenlicht-Spectrums ähnlich sind. Sowohl wenn die Oeffnung, durch welche das Lampenlicht fährt, schmal, als wenn sie breit ist, wird, wenn man die Spitze der Flamme und das untere blaue Ende derselben zudeckt, also nur den hellsten Theil der Flamme frei läßt, die röthlich gelbe Linie des Farbenbildes nicht sehr hell gesehen, und daher schwerer erkannt. Es scheint demnach diese Linie hauptsächlich von dem Lichte der beiden Enden der Flamme, besonders von dem des unteren Endes gebildet zu werden; a. a. O. ff.

10) Wie verhält sich das Kometenlicht, das des Mars, Jupiter, Saturn, des Mondes? in obiger Hinsicht. Wie verhalten sich die schwarzen und die hellen Streifen in Beziehung auf Hornsilberreduction (vergl. m. Experimentalphys. II. 434)? — Gesetzt, es fände sich, daß das Kometenlicht (so wie das Sonnenlicht) weder dem elektrischen noch dem Kohlenwasserstoff-Flammenlichte (Lampen-Alkohol-Lichte) ähnelte, so würde man daraus, wie es scheint, mit einigem Rechte folgern, daß es sowenig als das Sonnenlicht in Folge von Elektricitäts-Entstehung, oder von Verbrennung Wasserstoff haltiger Gemische erzeugt werde, und, falls es sich vom Sonnenlichte beträchtlich verschieden zeigte, so würde man einen Grund mehr haben, für die Behauptung, daß die Kometen leuchten, nicht nur weil sie von der Sonne beleuchtet werden; sondern weil sie selber Licht entwickeln. Fände sich ferner, daß das Kometenlicht in obiger Hinsicht keiner einzigen Art von Verbrennungslicht (also dem Verbrennungslichte keinem der bekannten, irdischen brennbaren Grundstoffe) ähnelte, so würde man Ursache haben anzunehmen, daß weder Wasser noch andere Metalloidoxyde, noch Metalloxyde zu den Verbrennungserzeugnissen der Kometensubstanz gehören. Belehrend ausfallen würden hiehergehörige Untersuchungen des Verbrennungslichtes unserer verschiedenen brennbaren Grundstoffe, wenn deren Ergebnisse mit jenen der verschiedenen Planetenlicht-Farbenbildern, so wie mit denen des Mondes, der Kometen, der Sonne, Fixsterne erster Größe verglichen würden; vielleicht daß man auf diesem Wege erführe, von welcher Art von Lichtänderung (und damit: von welchen Licht-ändernden Ursachen; z. B. verbrennenden Grundstoffen, Elektricitäten rc.) es sich bei diesen verschiedenen Weltkörpern handele? — Wie verhält sich das Licht des continuirlichen galvanischen Funkens (einer starken Batterie)

zu jener des elektrischen? Wie das der Phosphoren durch Insolation? — Läßt sich aus der schon jetzt bekannten Verschiedenheit des elektrischen Lichtes (in Beziehung auf jene Querstreifen des Spectrums) vom Sonnenlicht, nicht auf eine qualitative Verschiedenheit des elektrischen Funkens und des Lichtstrals schließen, und ist nicht schon diese Verschiedenheit ein beträchtlicher Einwurf gegen jene Ansicht, welche den Lichtstral als beschleunigten elektrischen Funken betrachtet wissen will? (Vergl. oben §. 139). Wie verhält sich das Licht gefärbter Flammen, z. B. der durch Strontian carminroth, durch Kupfersalze grün rc. gefärbten Weingeistflamme? Nach H. Davy sind diese Farben Erfolge der Wiederverbrennung der zuvor im dunkelglühenden, innern Theile der Flamme reducirten Metalle (des verbrennenden Strontiums, Kupfers rc.)? Daß eine Vergleichung des Zodiakallichts und Nordlichts z. B. mit dem Kometenlichte, in gedachter Beziehung dazu dienen könnte, die oben (S. 48. Bem. 3.) berührten magnetischen Verhältnisse näher zu bestimmen, steht zu vermuthen.

§. 143.

In Kantons Versuchen (Crell's Chem. Journ. VI. S. 181.) verlor dessen sog. Lichtmagnet (Schwefelkalk), nachdem er denselben zuvor in Glaskugeln hermetisch verschlossen hatte, „stufenweise seine Eigenschaft Licht zu geben und zu nehmen, viel geschwinder im Sommer als im Winter.“ Geschah dieses lediglich in Folge der zur Sommerszeit statt habenden größern Erwärmung (denn auch Kanton fand schon, was spätere Versuche anderer Physiker bestätigten, daß sein hermetisch verschlossener Lichtmagnet, durch Hitze — auch durch die des kochenden Wassers — an Leuchtkraft augenblicklich gewann, dieselbe aber auch weit eher gänzlich verlor, als solches bei kalt-gehaltenen hieher gehörigen Phosphoren unter sonst gleichen Umständen der Fall war), oder bewirkt das wärmereiche Sommerlicht, vermöge seines größeren Wärmegehaltes schnellere und damit zugleich lebhaftere, das wärmearme Winterlicht hingegen langsamere, aber mehr andauernde Phosphorescenz? Wie verhält sich in Beziehung auf obige Farbenbildstreifen das Sonnenlicht der verschiedenen Jahreszeiten, wenn es an Tagen von gleicher oder von ähnlicher Klarheit durchs Prisma zu Stande gebracht wird? — Sehen wir am

Regenbogen schon darum nichts von dunkelen Streifen, weil das übrige Tageslicht (und beim Mond-Regenbogen das Mondlicht und Sternenlicht) ihre Sichtbarkeit verhindert?

§. 144.

Ließe sich (etwa mittelst eines dem vorerwähnten Fraunhoferschen ähnlichen Verfahrens) durch Versuche beweisen, daß 1) das Licht der verschiedenen Weltkörper nicht nur: physisch verschieden sey, sondern 2) auch in seinen chemischen Wirkungen von einander abweiche, so würde zu erwarten stehen, daß die Atmosphäre der Erde, sofern sie überhaupt von dem sie durchstralenden Lichte stets einen mehr oder weniger großen Antheil zurückbehält (ohne ihn zu reflectiren oder zu brechen) indem sie ihn bindet, oder in Ruhlicht verwandelt (verschluckt), noch mehr aber die Nebelbläschen der Wolken, und (theils mittelbar durch beiderlei Medien, theils unmittelbar) die lebenden Organismen, (insbesondere die Lichthunger-äußernden, während ihrer Entwickelung und ihres Wachsthums stets Licht in sich aufnehmenden und innerhalb ihrer Substanz zur örtlichen Beständigung bringenden Pflanzen, so wie die sog. Pflanzenthiere und die Infusorien) durch diese Art von astralischem Einflusse mehr oder weniger in ihrer irdischen Beschaffenheit Abänderungen erleiden müßten, welche im Verhältnisse ständen, mit der Menge des ihnen zugekommenen fremdartigen Weltkörperlichtes. Vorzüglich würden es die den höheren — nördlichen und südlichen — Breiten angehörenden Gegenden seyn, in welchen von jenen Einflüssen zunächst am meisten zu erwarten wäre, weil sie den grösseren Theil des Jahres hindurch nur sehr schief einfallendes Sonnenlicht, dagegen nicht viel weniger Mond- und Sternlicht empfangen, als die übrigen Oberflächen-Theile der Erde. Es fragt sich, ob sich an dergleichen chemische Ungleichheiten des der Erde zustralenden Lichtes, nicht zum Theil knüpfen: jene auffallenden Verschiedenheiten, welche

z. B.

z. B. die Floren des kälteren Theils der gemäßigten und der kalten Zonen, im Vergleich mit jenen der heißen Zone darbieten; ob die nicht minder großen Verschiedenheiten der Bewohner der Polarmeere von denen des Oceans der Aequatornähe einem, vielleicht dem kleinsten Theile nach, nicht auf ähnliche Weise bedingt werden; und ob nicht der Erdkörper selbst ehemals (in Zeiten, in welchen er als Flüssigkeiten darbot, was er jetzt als metallisch-feste Masse birgt) in seinen galvanischen Innenströmungen, galvanisch-polarischen Metallablagerungen ꝛc. Veränderungen erlitten hat, welche ihm nicht geworden seyn würden, wenn er lediglich der Einwirkung des Sonnenlichtes preisgegeben gewesen wäre? Vgl. I. S. 200 ff.

§. 145.

Aber es bedarf auch nicht einmal der (fraglichen) chemischen Verschiedenheit des Lichtes der verschiedenen Weltkörper, um die bemerkten (und diesen ähnliche) Verschiedenheiten der Luft, der Wolken, der Organismen ꝛc. an die Einflüsse jener Weltkörper knüpfen zu können, sondern es reicht schon hin die Nothwendigkeit der Annahme solcher Einwirkungsunterschiede darzuthun, wenn man erwägt, daß mit jeder Lichtverschiedenheit ein derselben entsprechender eigenthümlicher Grad von Wärmebindungsfähigkeit (durch Licht) statt hat (vergl. I. S. 255 ff. 270 ff. 298 ff. 302 ff. 310 ff. und besonders 334 ff.), und daß schon eine Aenderung in der Geschwindigkeit des der Erde von den verschiedenen Weltkörpern zukommenden Lichtes, auch eine Aenderung in der Wärmecapacität desselben zur Folge hat. Daß aber Lichtarten von verschiedener Wärmecapacität auf die Beschaffenheit der Atmosphäre, des Wolkennetzes und der sämmtlichen Organismen einen nicht übereinstimmenden Einfluß ausüben werden, steht nicht zu bezweifeln.

Bem. 1) Den Aerzten kommt es zu, über die Wirklichkeit von nachstehenden (hier beispielsweise aufzuführenden) angeblichen

Mondeinflüssen zu entscheiden: Verschiedene Krankheiten: Nachtblattern, Kropf, Würmer ꝛc. nehmen mit dem Mondwechsel zu und ab; Fr. Baco fiel bei jeder Mondfinsterniß in Ohnmacht; in Westindien sollen Manie, in anderen Gegenden z. B. in Holland: Wechselfieber, und unter sehr verschiedenen Himmelsstrichen: Epilepsie eine dem Mondwechsel entsprechende Periode zeigen, und erstere zur Vollmondszeit stärker seyn, als zur Zeit des Neumondes; Wilson: Ueber den Einfluß des Klima ꝛc. A. d. Engl. Leipz. 1781. 8. In den Tropenländern sollen die meisten Weiber zur Zeit der Syzygien menstruiren. Vergl. C. G. Kratzenstein's Abh. vom Einfluß des Mondes in die Witterung und in den menschlichen Körper. Halle 1747. 8. Fr. Balfour: Neues Syst. über die faulen nachlassenden Intestinalfieber und den Sonnen- und Mondeinfluß auf dieselben. Breslau 1792. 8.

2) Was ist der Grund der Periodicität der meisten Epidemien und überhaupt der meisten andauernden Krankheiten? In den einzelnen Menschen scheint er so wenig allein enthalten zu seyn, als in der climatischen Beschaffenheit der von ihnen bewohnten Einzelländer, sondern es ist vielmehr nicht unwahrscheinlich, daß dabei astralische Einflüsse der obigen Art mit im Spiele sind. Der mehr oder minder leidende (das will sagen nicht vollkommen gesunde) menschliche Organismus, und zum Theil auch der mehr oder weniger der freien Naturwalte entwöhnte Organismus der Hausthiere möchte, als Reagens für jene Einflüsse, empfindlicher seyen, als alle übrigen physischen und chemischen Reagentien zusammen genommen. Sind wir ja selbst bei manchen täglich vorkommenden Arten des Farblichtes, und bei in kleinen Mengen angehäuften Elektricitäten, schon gezwungen, Behufs der genaueren Unterscheidung, lebendige Reagentien mit zu Hülfe zu nehmeu, weil die blos chemisch wirkenden nicht ausreichen (vergl. m. Uebers. des Systems der Chemie I. S. 151 ff.) und zu erwarten steht, das dieses in der Folge, wenn die Imponderabilien ihren specifischen Wirkungswerthen nach genauer als bisher geschah in Untersuchung genommen werden sollten, noch weit zahlreicher der Fall seyn wird.

3) Verschiedene neuere Aerzte setzen den Hauptunterschied der epidemischen und der sporadischen Krankheiten in beider Entstehungsbedingungen; die ersteren sind ihnen nur durch kosmische Einflüsse (oder, wie man zu sagen pflegt, von selber, ohne Ansteckung) erzeugte, die letzteren nur durch einzelne, besondere Ursachen (somit auch durch Contagien) entstandene. Beide einmal hervorgegangen, sind der Verbreitung durch Ansteckung fähig, jedoch mit dem Unterschiede, daß die letzteren sich nur durch Ansteckung, die ersteren aber zugleich auch durch andauernde kosmische Einwirkungen fortpflanzen und forterzeugen. Dieser Meinung zufolge entstand 1496 z. B. die Lues als wahre Epidemie, pflanzt sich jetzt aber nur noch durch das dazumal durch kosmische Einflüsse zur Entwickelung gebrachte Contagium fort; das nun fortan allein die weitere Verbreitung bedingt. Auf

ähnliche Weise sollen muthmaaßlich ursprünglich die Blattern, die ägyptische Augenentzündung, der Aussatz (und mithin auch wohl der sog. knollige Aussatz, oder die Elephantiasis?) epidemisch entstanden, dann aber in sporadische Seuchen und Krankheiten verkehrt worden seyn; vergl. Kieser's Syst. d. Medic. I. 682 ff. Diesem gemäß haben die eigentlichen Epidemien ihre bestimmten, an die Dauer der sie erzeugenden kosmischen Einflüsse geknüpften Zeitdauern (und Wechseldauern oder Perioden), so daß jede einmal begonnene Epidemie eine von der Dauer des erregenden kosmischen Einflusses, von der Empfänglichkeit der Menschen für diesen Einfluß und von der Mit- oder auch Gegenwirkung der übrigen kosmischen und irdischen physischen Gewalten abhängige Zeit hindurch anhält, wobei sie, Sydenham's Beobachtungen gemäß, meistentheils entweder mit gelinderem Verlaufe, oder selbst unter Form von gelinderen Krankheiten beginnt, und auf ähnliche Weise endet; a. a. O. 685 und Ph. F. Hopfengärtner's Beitr. z. allg. u. besond. Theorie d. epidemischen Krankheiten. Stuttg. 1794. 8. F. Schnurrer's Materialien zu einer allg. Naturlehre der Epidemien u. Contagien. Tübingen 1810. 8. Desgl. J. Pt. Süßmilch's Gedanken v. d. epid. Krankheiten u. d. größerem Sterben im Jahr 1757. Berlin 1758. 4. Vergl. jedoch auch dies. Hdb I. S. 364. Bem. 4.

4) Daß es sich hiebei mehr von planetarischen als von Kometen-Einflüssen handeln dürfte, scheint schon der Umstand zu beweisen, daß die meisten, hinsichtlich ihres Ausbruchs genau beobachteten Epidemien mit dem Erscheinen von Kometen nicht zusammentreffen. Auch fragt es sich, ob bei manchen entstehenden Epidemien von Zeit zu Zeit durch einen großen Theil der Erdatmosphäre verbreitete vulkanische Gase und Dünste nicht zur allgemeinen Entstehungsbedingung beitragen; vergl. I. S. 65 ff. u. 197. Ueber die muthmaaßlich große Wärmecapacität des Mondlichtes, ebendas. S. 334—335. Bem. 8. Ueber jene des Planetenlichtes; S. 337.

5) Hinsichtlich der Periodicität der vermutheten kosmischen Einflüsse merkwürdig, sind besonders jene Epidemien, welche enden, ohngeachtet die durch dieselben erzeugten contagiösen Gebilde oder sog. Ansteckungsstoffe noch nichts weniger als zerstört sind. So zog man, dem Berichte des Orräus zufolge, nach dem Aufhören der großen Pest zu Moskau (1771) aus den schon wieder bewohnten Häusern gegen 1000 Leichname heraus, welche die Bewohner, aus Furcht vor der Quarantaine verheimlicht hatten, ohne daß ein einziges Beispiel fernerer Ansteckung vorgekommen wäre; so endete die Pest in Bender während der Belagerung. Nach Chenot ist die gewöhnliche Dauer der orientalischen Pest sechzehn Monate. Der sog. schwarze Tod des Jahres 1348 hatte überall eine epidemische Dauer von fünf Monaten. Nervenfieber und andere Epidemien enden oft in Jahreszeiten, deren gelinde Witterung nicht nur eine längere Dauer, sondern auch eine verstärkte Entwickelung des epidemischen Processes erwarten lassen (vergl. auch oben S. 39 ff. Bem. 4.) und Blattern-

Scharlach-Nervenfieber- und andere Epidemien dauern gemeinhin nur einige Monate, und kehren nicht selten in den folgenden Jahren zu derselben Jahreszeit zurück, dabei oftmals epidemiefreie Zwischenzeiten von mehreren Jahren zulassend. Nach Prosper Alpin kehrt in Aegypten die Pest alle sieben Jahre wieder, nach Russel in Aleppo alle zehn Jahre, und in Constantinopel alle neun Jahre mit verstärkter Gewalt. Das gelbe Fieber zeigt sich nach Desportes in St. Domingo alle vierzehn bis funfzehn Jahre; Blatterepidemien erscheinen nach v. Humboldt im südlichen Amerika alle siebenzehn bis achtzehn Jahre, im nördlichen Persien hingegen, nach S. G. Gmelin, alle sechs bis zehn Jahre. In Deutschland kehrten Blatterepidemien, bevor sie durch die Kuhpocken in ihrer Entwickelung und Verbreitung Abänderungen erlitten, auch gewöhnlich alle sieben Jahre zurück, wie die jährlichen Sterbelisten beweisen; Kieser a. a. O. 689 ff.

6) Manche Epidemien verschwinden mehrere Jahrhunderte hindurch gänzlich, und treten dann wieder, wiewohl mit Abänderungen ihres Entwickelungswerthes und ihres Verlaufs auf, welche größtentheils von dem mittlerweile mehr oder weniger veränderten organischem Bestande der Menschen bedingt seyn dürften. So scheint der Aussatz als epidemische Krankheit fast gänzlich verschwunden zu seyn, obgleich er in den neuesten Zeiten, öffentlichen Nachrichten zufolge im westlichen und südwestlichen Europa sich wieder häufiger zeigen soll, aber, wie jene Nachrichten besagen, nur in Folge einzelner (wie es scheint aus dem Oriente herübergekommener) Ansteckungen.

7) Einige (vielleicht die meisten) Epidemien haben abwechselnde Maxima und Minima ihrer Herrschaft, und scheinen in Zeiten, welche den letzteren zugehören, oftmals gänzlich aufzuhören, ohne daß man eine äußere, naheliegende bestimmende Ursache als Grund dafür anzugeben vermöchte. Die Pest z. B. erschien in Europa seit Roms Gründung bis zu den ersten Jahren der Regierung Kaiser Augustus, d. i. von 754 vor Chr. Geb. bis 28 v. Chr. Geb.; also in 726 Jahren, drei und dreissigmal in Form großer, weitverbreiteter Epidemien, von Christi Geburt bis 1680 sieben und neunzigmal, im vierzehnten Jahrhundert hingegen vierzehnmal; in diesem letzteren Zeitraume also am häufigsten (nämlich in Zwischenzeiträumen von 6 bis 8 Jahren, während die Jahresabstände der Pestepidemien des ersteren Zeitraums 22 und die des mittleren ohngefähr 18½ Jahre in sich begreifen). Im funfzehnten und sechzehnten Jahrhunderte wurde sie wieder seltner (Zwischenzeiträume von 16 Jahren darbietend) und im achtzehnten zeigte sie sich nur anfänglich, und mit geschwächter Wirksamkeit; Bach's Pathologie der ansteckenden Krankheiten. Halle und Berlin 1810. 8. S. 308. u. Kieser a. a. O.

8) Häufig (ob immer? steht noch in Zweifel) wandern die Epidemien von Osten nach Westen; Plinius sagt schon: observatum est, a meridianis partibus ad occasum solis pestilentiam

semper ire (Nat. hist. lib. VII. cap. 1.) Aehnliches weiset J. Sims nach; dessen: Bemerk. üb. epidem. Krankh. A. d. Engl. von J. W. Möller. Hamburg 1788. 114. Auch die Influenza des Jahres 1782 befolgte eine ähnliche Richtung, indem sie in Kiachta an der chinesischen Gränze beginnend, darauf im Januar zu Petersburg, im Februar zu Riga, im Mai in Deutschland und im September in den vereinigten Staaten sich verbreitete. Eben so soll der schwarze Tod binnen drei Jahren (von 1346 bis 1349) von China bis ins westliche Europa gewandert seyn. Die Blattern sind aus Arabien nach Europa gebracht worden. Das englische Schweißfieber des Jahres 1485 gieng von Rhodus über Frankreich nach England. Das Petechialfieber der Jahre 1505 und 1528, welches Frakastorius beschreibt, zog von Cypern nach Italien. Die ägyptische Augenentzündung kam von Aegypten nach England, und das gelbe Fieber soll, wie sein Name (Maladie de Siam) angiebt, ebenfalls von Osten nach Westen gebracht worden seyn; Schnurrer a. a. O. S. 62—65. Kieser a. a. O. 691 ff.

9) Schnurrer (a. a. O. S. 56.) leitet aus den angeführten und ähnlichen Beobachtungen hinsichtlich der Entwickelung der Epidemien (die als solche vorzüglich den gemäßigten Zonen anzugehören scheint) ihrer Intensität und Dauer folgende Erfahrungssätze ab:

a) **Die Länge der Umlaufszeiten der Epidemien derselben Krankheit, steht im geraden Verhältnisse mit der Zunahme der geographischen Breite.** Die Pest, welche in Aleppo alle sieben Jahre wiederkehrte, zeigte sich in England alle vierzig Jahre. Das gelbe Fieber hat (nach Desportes) in Domingo einen Cyklus von zwölf bis funfzehn Jahren, zu Charlestown und Philadelphia von vierzig Jahren. Die Kinderblattern zeigen sich auf der Halbinsel Indien beinahe alle Jahre, in Europa alle sieben Jahre, in Island alle zwanzig Jahre.

b) **Jemehr dieselbe Epidemie sich dem Aequator nähert, desto ansteckender wird sie;** die Epidemien der heisseren Himmelsstriche sind ohne Ausnahme mehr ansteckend, als die der kälteren. (In den ersteren kommt das Contagium zur vollständigeren Entwickelung, in den letzteren Gegenden wird es daran mehr oder weniger gehindert. Dies gilt aber überhaupt von den Aequatorialkrankheiten, deren Ansteckungsfähigkeit in der Regel ausserordentlich groß ist; nur das gelbe Fieber scheint davon eine Ausnahme zu machen; Kieser a. a. O. S. 693.)

c) Krankheiten, welche jenseits der Wendekreise nie epidemisch herrschen, kommen innerhalb derselben als Epidemien vor; z. B. jene Hundswuth, welche im Jahr 1783 in Westindien (Moseley's Bericht zufolge) epidemisch herrschte. — Vergl. auch meine Anzeige von Schnurrer's angeführtem Werke, in den Heidelberger Jahrbüchern für Medizin, vom Jahr 1811.

10) Der Umstand, daß verschiedene herrschende Epidemien gemeinhin auch einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluß auf diejenigen Personen haben, welche den eigentlichen Krankheitsproceß nicht in sich zur Entwickelung gelangen sehen, sondern während der Epidemie für Gesunde gelten (hieher gehörige Fälle findet man bei Kieser a. a. O. 695.), scheint ebenfalls sowohl auf die Allgemeinheit der Epidemie-Verbreitungsbedingungen, als auch auf die kosmischen Entstehungsbeziehungen der Epidemien hinzudeuten.

„11) Die Oscillationen der Jahreszeiten erzeugen häufig entsprechende Oscillationen der Epidemien. Zum Theil mögen hieher auch die oben S. 83. Bem. 5. gedachten plötzlichen Beendigungen der Pest gehören, vorzüglich aber sind hieher zu rechnen die sog. Jahresepidemien (morbi annui), welche, nach Kieser, wie die größeren Epidemien, in den kosmischen Verhältnissen bedingt sind, in der jährlichen Rotation der Erde um die Sonne ihre ursächlichen Momente haben, nur in höherer Ausbildung der Constitutio annua bestehen, und hinsichtlich der aus den allgemeinen kosmischen Einflüssen entstehenden Epidemien: als kleinere Oscillationen in jenen größeren zu betrachten sind;“ a. a. O. 696. Im Winter herrschen vorzüglich Epidemien mit entzündlichem Character, im Sommer mit gallichtem und nervösem; im Frühling und Herbst hingegen, als den Uebergangszeiten zwischen Sommer und Winter, erscheinen die Epidemien der intermittirenden Fieber, der catarrhalischen und rheumatischen Krankheiten, daher unterscheidet Sydenham die epidemischen Krankheiten in vernales und autumnales, zu den ersteren die Masern, und die febres tertianas vernales, zu den letzteren die Pest, Blattern, Cholera (oder unpassend sog. Gallenruhr), Ruhr und die febres quartanas et tertianas autumnales zählend. Auch eine dem Mondeslaufe entsprechende Ab- und Zunahme scheint bei den meisten Epidemien statt zu haben, so daß die hieher gehörigen Krankheiten, nach dem Stande des Mondes, ein vierzehntägiges Steigen und Fallen darbieten; a. a. O.

12) Nach Maaßgabe der Natur der den epidemischen Einfluß gestattenden Organismen entwickeln sich auch die einzelnen Epidemien, auf eine jenen Naturen entsprechende Weise. Zeigt sich die Epidemie in der Pflanzenwelt, so heißt sie Epiphytozie, und ist dann entweder nur in einzelnen Pflanzenfamilien, oder häufiger in einzelnen Pflanzengattungen, oder am häufigsten in einzelnen Organen und organischen Systemen der Pflanzenarten einer Gattung, oder einiger Gattungen verbreitet; zu den letzteren scheinen unter andern Mutterkorn und Mehlthau zu gehören, zu den beiden ersteren die Erzeugung verschiedener Schmarotzerkryptogamen an lebenden Gewächsen. Die Epidemien der Thiere sind unter der Benennung Epizootien bekannt; und in Absicht auf Entwickelung, gilt hier dasselbe, was bei den Pflanzen bemerkt wurde. Die Hundswuth (s. oben) Viehseuche, Maul- und Klauenseuche, Bräune, der Milzbrand, Catarrhe (Druse und Strengel) ꝛc. gehören hieher; vergl. den Ge-

werbsfr. III. 238 ff. (die 1805 in Deutschland sehr verbreitete Pferde-Influenza nahm ihren Gang in der Richtung nach Osten. Die Grease oder Pferdeblatterepidemie scheint keinen periodisch geregelten Umlauf zu halten. Im Jahr 1714 verlor allein Piemont, durch die Rinderpest oder sog. Löserdürre 70000 Stück Hornvieh.) — Nur auf die in menschlichen Organismen entwickelten kosmisch allgemein bedingten Krankheiten, paßt das Wort Epidemie, verdeutscht: Volkskrankheit.

13) Jede Epidemie wird ferner nach Maaßgabe der verschiedenen Lebensalter, des Geschlechtes, des Temperaments, der Lebensart, und der übrigen individuellen Verschiedenheiten der Menschen, von denselben mehr oder weniger individualisirt und daher auch an bestimmte Momente des Entwickelungsganges des einzelnen menschlichen Organismus geknüpft. Aus diesem Grunde ergreifen manche Epidemien (vorzüglich die Exantheme) den Menschen nur einmal, obgleich zu den übrigen Zeiten, sowohl die das Entstehen der Epidemie bedingenden allgemeinen Einflüsse, als auch die schon ausgebildeten sog. Ansteckungsstoffe nicht abgehen. Ja jede Altersstufe, und jede der übrigen zuvor genannten Verschiedenheiten, entwickeln in dem Menschen Abweichungen in Absicht auf Empfänglichkeit für jene Einflüsse und Stoffe, welche bei jedem einzelnen Menschen den Werth von Eigenthümlichkeiten behaupten, und zwar nicht selten von solchen, welche durch gewisse, zur Entwickelung getriebene fremdartige Exantheme (Hautausschläge) total verkehrt werden; wie denn Aussatz, Krätze und (natürliche wie künstliche) Geschwüre die Pestansteckung verhüten sollen, wie die Kuhblattern die Empfänglichkeit für das Menschenblatterngift aufheben. Vielleicht daß auch bei den sonst gewöhnlichen Impfungen mit wirklichem Menschenblatternstoff, eine ähnliche Abänderung der Empfänglichkeit für jene, die Entwickelung der natürlichen Blattern unterstützenden allgemeinen Einflüsse herbeigeführt wurde, und daß dasselbe z. B. noch gegenwärtig der Fall ist bei der durch Impfung bewirkten Milderung der ausserdem so verheerend wirkenden Schafpocken. — Wenn übrigens die Menschenblattern zuweilen schon beim Fötus wahrgenommen werden, sonst aber gleich den Epidemien des Keuchhustens, der heutigen Bräune, und der acuten Hirnwassersucht in der Regel nur Kinderkrankheiten sind, wenn Masern und Scharlach gemeinhin die größte Empfänglichkeit bei reifenden Jünglingen und Jungfrauen vorfinden, wenn gewöhnlich nur dem gereiften männlichem und fraulichem Alter die epidemischen intermittirenden Fieber und die Nervenfieber gefährlich werden und Säuglinge von letzteren ganz verschont bleiben (Kieser a. a. O. S. 699.), und wenn dieselbe Epidemie beim Kinde einen mehr vegetativen, beim Jünglinge einen mehr entzündlichen und beim Manne einen mehr nervösen Character annimmt, wenn ferner alle epidemischen Krankheiten beim männlichen Geschlechte unter mehr arterieller oder nervöser Form, beim weiblichen hingegen unter mehr venösem oder vegetativem Entwickelungswerthe hervorgehen und verlaufen, und wenn sich aus demselben Grunde Nervenfieber, Faulfieber, gel-

des Fieber und Pest vollständiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlechte ausbilden (und wenn, Falls auch eine gleiche Anzahl von Individuen beider Geschlechter ergriffen wird, die Sterblichkeit der ergriffenen männlichen Individuen doch jene der weiblichen, bei den ebengenannten Epidemien gemeinhin beträchtlich übertrifft), so findet darin das Eingangs dieser 13ten Bemerkung Ausgesprochene, seine volle Bestätigung.

14) Auf gleiche Weise, wie sich die Epidemien hinsichtlich ihres Entstehens und ihrer Verbreitung bedingbar und abhängig zeigen: von der Erdenzeit (das will sagen: von jenen Veränderungen, welche die Erde durch ihre Bewegung, zumal durch die fortschreitende, nach und nach, in Folge der Aenderung ihrer Stellung gegen die übrigen Weltkörper, erfährt), so sind die endemischen Krankheiten, abhängig von dem Erdenraum (d. h. von der Verschiedenheit der einzelnen Erdoberflächen oder der Erdstriche) oder vielmehr von den klimatischen Verschiedenheiten der einzelnen Länder, Gegenden und Orte. Ueberhaupt ist das Klima, im Verhältniß zu den lebensthätigen Organismen, diejenige mitwirkende Ursache, welche der einzelnen Krankheitsart den erdenörtlichen Entwickelungswerth ertheilt; ein physischer Werth, welcher daher auch die (weiter unten, im letzten Kapitel näher zu bestimmende) klimatische Constitution genannt wird.

15) Die klimatische Constitution (der vom Klima abhängige Theil des Entwickelungs- und Verlaufswerthes der Krankheiten) ist entweder Aequatorial- oder Polarconstitution, und jede dieser Arten entweder eine nördliche oder südliche, östliche oder westliche, Bergebenen- oder Flachlands-, Gebirgsgegenden- oder Thallandes-, Binnen- oder Küstenlandes rc. Constitution; Kieser a. a. O. 704.

16) Bei den Lebenden scheinen die Wechseldauern der niederen, wie der höheren Verrichtungen, vorzüglich auf die scheinbare Bewegung der Sonne und auf die wirkliche des Mondes bezogen zu seyn, und ein hierauf gestützter Rhythmus der willkührlichen Bewegungen, wird auch bei den niedrigsten Thieren wahrgenommen. Wachen und Schlafen wechselt bei allen höheren Pflanzen, jedoch nicht bei allen Thieren, wie Tag und Nacht; bei denen des Nachts ihre Nahrung suchenden Thieren hingegen umgekehrt wie Nacht und Tag. Was die letzteren zum Wachen bestimmt, ist das Stern- und Mondlicht; das Sonnenlicht bringt die entgegengesetzte Wirkung hervor. Bei den tagwachenden Thieren scheint die Sonne vorzugsweise aufs Hirn, wie auf die Nerven zu wirken, bei den nachtwachenden hingegen dürfte die vorherrschende vom Stern- und Mondlicht ausgehende Wirkung hauptsächlich auf das Nervensystem, und zumal auf die Ganglien desselben, und demnächst auch auf das Hirn gerichtet, und intensiver seyn, als jene, welche zur Tageszeit die Sonne hervorbringt. Ausserdem mögen auch wohl beide Weltkörper mit ihrer Anziehungskraft, und vielleicht außerdem noch mit zur Zeit uns un-

bekannten Imponderabilien, nicht nur auf Hirn und Nerven besitzende Wesen, sondern überhaupt auf alle Organismen einigen Einfluß üben, indeß ist der Schwere-Anziehungseinfluß hiebei höchst wahrscheinlich äußerst unbedeutend, erfolgreicher hingegen muthmaaßlich der magnetische (I. Th. S. 266). Vereint dürften diese Einflüsse die Hauptquelle bilden, zur Erzeugung der in den lebenden Organismen vorkommenden, eigenthümlichen Periodicitäten. Ich erinnere in dieser Hinsicht an folgende Erscheinungen: die meisten Blüthen öffnen sich beim Sonnen-, wenige beim Stern- und Mondeslicht; die Erscheinungen des sog. Pflanzenschlafs treten ein in Folge des Wechsels der Sonnengegenstellung; wie es mir scheint, nicht nur in Folge der gegebenen oder der mangelnden Lichteinwirkung, sondern auch gemäß der verschiedenen magnetischen Einwirkung der genannten Weltkörper. Denn als ein eigentliches Lichtsuchen darf man doch z. B. die Drehungen verschiedener Blumen (nach der Sonne) nicht betrachten, da dieses ja voraussetzen würde, als handelten dergleichen Pflanzen in Folge, wenn nicht wirklicher vorangegangener Ueberlegung, doch gemäß ihres Instinktes. Auf gleiche Weise scheint mir auch z. B. Nymphaea alba, wenn sie nach Sonnenaufgang über dem Wasser auf-, und Abends unter dasselbe hinab-taucht, nicht ihrem Lichthunger (d. i. dem empfundenen Lichtbedürfniß), sondern theils der magnetischen Anregung der Sonne, theils der durch die Beleuchtung gewordenen Erwärmung und damit verbundenen Ausdehnung zu folgen; ebenso jene dreifachen Blättchen des Dolichos, der Bohnen, des Klee's, des Sauerklee's (Oxalis) etc., wenn sie in der Mittagstunde eine eigene Stellung gegen die Sonne annehmen. Ist das nächtliche Blumenöffnen von Cactus grandiflorus, Silene noctiflora und nocturna, desgleichen das abendliche der Oenothera tetraptera, und der Mirabilis longiflora etc. nicht nur in Folge des nöthigen schwachen Lichtes, sondern zum Theil auch durch die magnetischen Einwirkungen des Mondes und der Sterne bedingt? Ist das während der Mittagsstunden unaufhörliche Auf- und Abbewegen der Blätter des Hedysarum gyrans, nicht nur Folge des Lichtes, sondern auch der magnetischen Anziehung der Sonne, so daß jene Blätter schwebenden oscillirenden Magnetnadeln gleichen? Ueber diese und mehrere ähnliche Fragen, vergl. m. Archiv für die gesammte Naturlehre I. B. 1stes Heft. (Nürnberg 1824. 8.). — Durch das beständige Beachten der Zeit, erwirbt sich der Mensch ein mehr oder weniger richtiges Zeitmaaß (eine sog. Kopfuhr), aber man kann nicht annehmen, daß die Thiere auf ähnlichem Wege zum Abtheilen der Zeit gelangen, worin sie nicht selten den Menschen übertreffen. So z. B. ist ein guter Haushahn den polnischen Landleuten die immer richtig gehende Uhr, indem er ohne zu fehlen, beim Ablauf jeder Stunde schreiet.

17) Noch gehören hieher: das Zusammentreffen der Frühlings- und Herbstfieber mit der Zeit der Nachtgleichen, die Rückfälle manches Wahnsinns in den Hundestagen, die tägliche periodische Wiederkehr mancher Nervenzufälle und Fieberanfälle zu einer bestimmten

Stunde des Tages, das Periodische des Geschlechtstriebes bei den meisten Thieren, zumal bei den Vögeln und vierfüßigen Thieren nach der Zeit der Nachtgleichen, 2c.; ferner die kritischen Tage bei Fiebern und ansteckenden Krankheiten (der siebente und der dreizehnte Tag; nach sieben Tagen hat der Mond 1 Viertel seines Umlaufs um die Erde vollbracht, und 13 drückt nahe die Zahl der jährlichen Mondsumläufe aus; Schubert's Nachtseite der Naturw. S. 45) die monatliche Periode des weiblichen Blutflußes, das häufige Zusammentreffen des Traumlebens der Nachtwandler oder Mondsüchtigen mit dem Vollmonde, das Zunehmen und Abnehmen mancher Kröpfe und Muttermäler mit dem Mondeswechsel 2c. — „Oeffentlichen Nachrichten aus Smyrna zufolge rückt die Cholera strichweise von Osten nach Westen fort; sie ist angeblich heftiger als die Pest und als das gelbe Fieber, denn sie rafft ihre Opfer in 4 bis 5 Stunden hin. Im Jahr 1821 kam sie von Bengalen nach Bagdad, rückte dann schrittweise vorwärts, kehrte auf ihrem Wege nie wieder zurück, und weilt gegenwärtig 15 bis 30 Tage in einer von ihr angesteckten Zone. Im Jahre 1822 kam sie bis Aleppo, und allen Umständen nach wird sie im nächsten Sommer zu Tarsos seyn. Nach Berechnung ihres bisherigen Ganges, dürfte sie noch 4 bis 5 Jahre brauchen, um die Ufer des Rheines zu erreichen; vorausgesetzt, daß sie in so nördliche Breite hinauf zu steigen vermag. Bei ihrem Erscheinen zu Astrachan wurden sogleich die zweckmäßigsten Maaßregeln dagegen ergriffen, und die geschicktesten russischen Aerzte hingeschickt, die ihrer Dauer bald ein Ende machten. Man fand, daß vorzüglich warme Bäder sehr gute Dienste leisteten."

18) Manches hieher gehörige enthält auch Ritter's Abhandl. „Von dem Verhältniß der Erde zur Sonne, oder von dem Zeitbestimmenden im Leben", in dessen Beiträgen zur näheren Kenntniß des Galvanismus II. drittes, viertes und letztes Stück. Jena 1805. 8. S. 346 — 367. Die Hauptidee des Vffrs ist, daß die das Leben bedingenden und begünstigenden Thätigkeiten relativ entgegengesetzt sind jenen der anorganischen Natur, und daß, sofern der Magnetismus die Entwickelungsphänomene der Lebendigen bedingt, begleitet und regelt, der magnetische Einfluß jenem der elektrischen und chemischen Einwirkungen (der Erde und ihrer Atmosphäre auf die Lebenden) entgegenstehe; daß aus der Wechselwirkung beiderlei Thätigkeiten, sofern dieselben von der Stellung der Erde gegen andere Weltkörper von Moment zu Moment verändert werden, das Periodische der sämmtlichen anorganischen wie der organischen Thätigkeiten entspringe, dem gemäß beide Thätigkeiten sich zwar den periodischen Stellungsveränderungen und denen sich daran knüpfenden Abänderungen der Einflüsse der Sonne, des Mondes und der übrigen Gestirne fügen, jedoch aber, weil sie einander entgegengesetzt sind, in gleichen Zeiten, hinsichtlich der Intensität ihrer Wirkungen, eine bis zur völligen Größenumkehrung fortschreitende Wechselbestimmung entwickeln, so daß das Maximum der irdischen Lebensthätigkeit mit dem Minimum der irdischen chemischen, elektrischen und übrigen an-

organischen Thätigkeit zusammenfalle, und umgekehrt. R. sucht dann aus den Sterblichkeitslisten zu zeigen, daß das einzelne Menschenleben mit seinen Periodicitäten, so wie mit seiner Gesammtdauer, in den kleineren magnetischen Perioden, und mit diesen in den täglichen, jährlichen ꝛc. und endlich in jenen großen des sog. platonischen Jahres (dies. Hdbs I. 236 ff. 287 ff.) als nicht zufällig, sondern nothwendig wiederkehrende Zeitgröße enthalten sey; vergl. auch m. Experimentalphys. I. 439 ff. II. 111—114. Merkwürdig ist es, daß eine ähnliche Periode, welche Hansteen die große magnetische Periode genannt hat, nicht nur ebenfalls mit dem großen platonischen Jahre übereinkommt, sondern auch (Schweigger's Bemerkung gemäß; a. a. O. I. S. 451.) mit den von den alten Indiern angenommenen vier Perioden der Weltdauer zusammenstimmt. Hansteen, der zwei magnetische Erdaxen und mithin vier magnetische Erdpole annimmt, sucht nämlich zu zeigen, daß sich die magnetischen Südpole der Erde mit den magnetischen Nordpolen, als entgegengesetzten Enden einer unbiegsamen geraden Linie, in entgegengesetzten Richtungen bewegen, die ersteren ostwestlich, die letzteren westöstlich, und daß durch Annahme dieser Bewegungen alles Periodische erklärt werden könne, was die Magnetnadel, und zumal die Abweichungsnadel darbiete. Die Zeiten der Umdrehung jener vier Pole stehen ungefähr im Verhältniß der geraden Zahlen 2, 3, 4 und 10, und in Jahren ausgedrückt: 864, 1296, 1728 und 4320 Jahre. Diejenige Zeit, welche erfordert würde, damit alle vier Pole wieder denselben Ort in der Erde einnehmen, an denen sie wirkten, als ihre Bewegung anhob, begreift 25920 Jahre in sich, und stimmt mithin nahe überein mit jener des großen platonischen Jahres; I. B. dies. Hdbs. S. 287. Die Lage, welche die magnetischen Axen, vorzüglich die der Sonne und des Mondes (a. a. O. 266.) gegen den Horizont eines Ortes und gegen die ruhende Magnetnadel haben, weicht nothwendig ab, nach Maaßgabe des täglichen Stunden- und des jährlichen Jahreszeitenwechsels, und beide Himmelskörper veranlassen ausser den großen, auch die kleineren jährlichen, täglichen magnetischen Oscillationen, die jedoch mit dem geogr. Breitenunterschiede des Ortes und vielleicht auch durch dessen besondere, Magnetismus ändernde (z. B. vulkanische) Beschaffenheit mehr oder weniger abgeändert werden. Dürfen wir nun den Magnetismus der Erde als einen Förderer der Lichtthätigkeit (z. B. in Absicht auf Organisation) und als Gegner der Wärmethätigkeit betrachten (oben S. 48 ff.) so ist klar, daß mit dem periodischen Aendern sowohl der Intensität als der Richtungslinie des Magnetismus eines Ortes, nothwendig verbunden seyn wird: gleiches periodisches Abändern der Intensität der Lebens- und der Krystallisations- (Erstarrungs-) Kräfte des Ortes, und daß mithin auch die Oscillationen der Magnetnadel eines Ortes zum Zeitmesser der Zu- und Abnahme der Lebensäusserungen jedes Lebendigen jenes Ortes werden dienen können. — Während der erwähnten 25920 Jahre hat der sibirische magnetische Pol 30, der magnetische Südpol von Amerika 20,

der magnetische Nordpol desselben Welttheils 15 und der magnetische Südpol von Neuholland 6 Umdrehungen zu machen. Die Zahlen 864, 1296, 1728 und 4320 geben, wie Schweigger bemerkte (dessen Journ. X. Heft 1 und m. Experimentalphys. S. 451), wenn man sie durch 000 vergrößert, die vier indischen Perioden. Schon Schubert machte in seinen „Ansichten der Natur von der Nachtseite" darauf aufmerksam, daß die indischen Perioden als Naturzahlen zu betrachten seyn, indem er namentlich die Zahl 432 als aus den Verhältnissen der Erde zu andern Weltkörpern entlehnt betrachtete, da die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne gleich 216 Sonnenhalbmessern (den Halbmesser des festen Sonnenkörpers, nach Abzug der 536 Meilen hohen Photosphäre, gleich 96410 Meilen gesetzt) und die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde 216 Mondhalbmesser beträgt; 216 . 2 aber 432 ist. Die erste indische Periode Satya Yug (oder die „Wahrheitsperiode") umfaßt 1728000 Jahre; die zweite Treta Yug (oder die „Periode der drei heiligen Feuer") 1296000 Jahre; die dritte Dwaper Yug (oder die „Zweifelsperiode") 864000 Jahr und die vierte, in der wir uns gegenwärtig befinden (Cali Yug (oder die „Unglücksperiode") 432000 Jahre. Den Yug-Zahlen liegt aber die Zahl 72 zum Grunde, denn 2 . 3 . 72 = 432; 4 . 3 . 72 = 864; 6 . 3 . 72 = 1296 und 8 . 3 . 72 = 1728; denn bekanntlich haben die Zahlen 432, 864, 1296 u. 1728 die Eigenschaft, daß durch ihre Summirung, so wie durch neue Zusammenzählung derselben mit ihrer Summe, wieder dieselben Zahlen nur von höherer Ordnung erhalten werden können, was nothwendig daraus folgt, daß die Reihe, deren Differenz das erste Glied 432 selbst ist, folgenden einfacheren Ausdruck gestattet: 2 . 3 . 72; 4 . 3 . 72; 6 . 3 . 72; 8 . 3 . 72; so daß also die beiden äußern sowohl als mittleren Glieder das 10fache von 3 . 72 sind, folglich die ganze Summe der Reihe 20 . 3 . 72 = 10 . 2 . 3 . 72 oder das 10fache erste Glied, durch deren Addition zu den vorhin genannten Zahlen natürlich dann 10 . 4 . 3 . 72 oder das 10fache zweite Glied u. s. f. entsteht; Schweigger a. a. O. S. 6. Es lassen sich ferner jene Periodenzahlen durch Interpolation in eine Reihe bringen, welche gleichfalls in ihren ersten acht Gliedern aus indischen Zahlen besteht. Die Zahl 72 steht aber in sofern mit dem Platonischen Jahre in Beziehung, als der Nachtgleichenpunkt binnen 72 Jahren (oder vielmehr nahe innerhalb dieses Zeitraums) um 1° vorrückt (72 . 360 = 25920; nach Gaus wird aber zur Vorrückung jenes Punktes um 1° erfordert: 71,425091666... Jahre, oder fast 71 und ½ Jahr; dies. Hdbs. I. S. 288.) Es kommt aber auch geradezu die Zahl 72, so wie 2 . 72 und 3 . 72 bei jener indischen Perioden-Rechnung vor (vergl. Kanne's System der indischen Mythe, oder Chronos und die Geschichte des Gottmenschen in der Periode des Vorrückens der Nachtgleichen. Leipzig 1813. 8.) indem die Dämmerung am Anfang und Ende des oben erwähnten Cali-Yug, gleichsam Morgen und Abenddämmerung, zusammengenommen 72000 Jahre dauern soll, so wie jede einzelne in dem Dwaper-Yug schon allein 72000, in dem Treta-Yug aber 108000

Jahre dauert, und mithin die Dauer beider Dämmerungen im Dwaper-Yug 144000 und die der beiden im Treta-Yug 216000 Jahre beträgt; Kanne a. a. O. 32. u. Schweigger a. a. O. S. 6—7. Die großen Zahlen dürfen übrigens den nach dem Zeitmaaß der irdischen Dinge und ihrer Erscheinungen Forschenden nicht stören, da, wie immer, das Zehnfache, Hundertfache und Tausendfache in der Yug-Rechnung mit dem Einfachen verwechselt wird. — H. Pfaff (Professor der Physik und Chemie in Kiel) glaubte eine 100jährige Periode bei den Nordlichtern, und insofern diese mit dem Magnetismus in Verbindung stehen, also auch bei diesem nachweisen zu können; setzt man mit Schweigger diese Periode auf 108 Jahre (also der Einzeldämmerung im Treta-Yug entsprechend) so hat man bei dem Magnetismus der Erde noch eine neue indische Zahl, und gesetzt, daß auch das Zehnfache dieser Periode für den Magnetismus irgend eine noch unbekannte Bedeutung habe, so stellet sich folgende Reihe dar, welche Schweigger der Kürze wegen die magnetische nennt:

$72 \times (4.3 + 0.3) = 864$	(Umdrehung des sibirischen magnetischen Pols)
$72 \times (4.3 + 1.3) = 1080$	(?)
$72 \times (4.3 + 2.3) = 1296$	(Umdrehung des amerikanischen magnetischen Südpols)
$72 \times (4.3 + 4.3) = 1728$	(Umdrehung des amerikanischen magnetischen Nordpols)
* * *	
$72 \times (4.3 + 16.3) = 4320$	(Umdrehung des magnetischen Südpols von Neuholland).

Es erinnert diese Reihe an jene, welche die Abstände der Planeten von der Sonne ausdrückt (dies. Hdbs. I. S. 240. Bem. l) und der gemäß die Entfernung des der Sonne nächsten Planeten von derselben,

des Mercurs	$4 + 0.3$
der Venus	$4 + 1.3$
der Erde	$4 + 2.3$
des Mars	$4 + 4.3$
*	*

des Jupiters $4 + 16.3$ u. s. w. beträgt; und setzt man in der obigen magnetischen Reihe — entsprechend dem durch $4 + 8.3$ ausdrückbaren, durch die Abstandsferne der vier neuentdeckten Planeten (Ceres, Pallas, Juno und Vesta) bezeichneten Gliede der Abstandsreihe $72 \times (4.3 + 8.3)$ so erhält man ebenfalls eine indische Zahl, nämlich jene, auf welche sich alle anderen zu beziehen scheinen: 2592. Drückt man nun beide Reihen in den kleinsten Zahlen aus, so ist die

a) magnetische Reihe	b) Planeten-Abstandsreihe
$1 + 0 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 0 \cdot \frac{3}{4}$
$1 + 1 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 1 \cdot \frac{3}{4}$
$1 + 2 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 2 \cdot \frac{3}{4}$
$1 + 4 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 4 \cdot \frac{3}{4}$
$1 + 8 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 8 \cdot \frac{3}{4}$
$1 + 16 \cdot \frac{1}{4}$	$1 + 16 \cdot \frac{3}{4}$ u. s. w.

Die magnetische Reihe rückwärts verfolgt, giebt, in aufsteigender Ordnung, noch die Glieder $72 \times (4.3 - 1.3) = 648$ und
$72 \times (4.3 - 2.3) = 432$, mit denen sie aber schließt, da $72 \times (4.3 - 4.3) = 0$ ist; die Zahlenreihe ist also 432; 648; 864; 1080; 1296; 1728; 2592; 4320. Alle diese Zahlen gehören zu den berühmten indischen, und die Hälfte davon ist von entschiedener magnetischer Bedeutung; Schweigger a. a. O. Erhebt man die magnetische Reihe in ihren einzelnen Gliedern auf die Potenz $\frac{3}{2}$, so erhält man eine Reihe, welche das Verhältniß der Umlaufszeiten der Trabanten ausdrückt; jedoch entzieht sich jedesmal der letzte Trabant dem Gesetze (nach Schweigger: weil er in planetarische Natur übergeht) und bei den Uranustrabanten zeigen schon die drei letzten Monde eine dergleichen Abweichung vom Gesetze dieser Umlaufszeiten-Reihe der Trabanten. Dieselbe magnetische Reihe in ihren einzelnen Gliedern auf die Potenz $\frac{9}{4}$ erhoben, giebt die Reihe der planetarischen Umläufe, wobei jedoch eine Correction aus der Axendrehung der Planeten nöthig ist, wozu bei den von Trabanten begleiteten noch ein auf die Monde sich beziehender Factor kommt. A. a. O.

19) Ritter kam zu seiner oben erwähnten Zeittheilung (S. 90.) durch Versuche, welche zunächst dazu dienen sollten, das Verhalten des fließenden Mercuriums zum Wasser innerhalb des sog. Schließungskreises der galv. Säule zu prüfen. Der vom — E (Kupfer- oder Silperpol) kommende Eisendrath reichte soweit in reinstes, von einer schiefliegenden, 6 Zoll langen und $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll weiten Glasröhre getragenes Mercurium, daß die Drathspitze von letzterem vollkommen bedeckt war; den übrigen, oberen Theil der Röhre füllte, jedoch nicht vollkommen, reines Wasser, in das ein zweiter mit dem + E (oder Zink-) Pol leitend verbundener Eisendrath so weit tauchte, daß zwischen dieser Drathspitze und dem Mercuriumspiegel 1 bis 2 Zoll Abstand blieben. Die obere Mündung der Röhre war nur leicht bedeckt, damit die freie Bewegung des Wassers so wenig wie möglich gehindert wurde. Die Säule, welche zu diesen öfters wiederholten Versuchen diente (deren Zeuge ich zu verschiedenen Malen war, und die ich bisher jährlich einige Mal, theils auf beschriebene Weise, theils mit einigen, durch Erman's Gegenversuche — siehe Gilbert's Ann. XXV. — veranlaßten Abänderungen wiederholte; weil sie zugleich dazu dienen sowohl die beginnende, Flüssigkeit mindernde, aber den Metallglanz nicht aufhebende Oxydation, als auch die beginnende, Flüssigkeit und Flüchtigkeit

des Mercuriums vermehrende Hydrogenation nachzuweisen) war aus 100, 200, bis 2000 ein Quadratzölligen Zink-Kupferplatten und mit Pappscheiben geschichtet, welche man zuvor mit der Ritterschen Feuchtungslauge (Kochsalz, Lakmusabsud und Ochsengalle) getränkt hatte. So wie die Säule geschlossen ist, beginnt das Merkur unaufhörlich (der elektrischen Anziehung zum entgegenstehenden +E Poldrathe folgend) abwechselnd aufwärts zu zucken, und wieder zu sinken. Dieses abwechselnde Aufschnellen und Wiederherabsinken des Mercuriumspiegels ist nun, Ritter's Beobachtungen zufolge (das Phänomen selbst hatte Volta zuerst beobachtet) in Absicht auf Steighöhe und Senktiefe des Mercurium während des Wellenspiels binnen $3\frac{23}{24}$ Minuten einmal möglichst schwach, und dann nach und nach wieder an Wellenhöhe gewinnend, einmal möglichst stark, und da auf eine Minute 370 Zuckungen kommen, so folgt, daß eine Zuckung fast 10''' (oder vielmehr 9''',729729729......) dauert. Die nächste durch die Zu- und Abnahme der Oscillationsstärke des Mercurium sich ergebende Periode, bestimmt R. auf $\frac{24}{37}$ (= 0'',648648......) Sekunde oder 38''' $\frac{34}{37}$ (oder 38''',918918......) und diese wie alle größeren Perioden, faßt in sich vier schwächere, deren zwei als Minima in das Minimum der größeren Periode fallen. Die Periode von $\frac{24}{37}$ Sek. ist in jener von $3\frac{23}{24}$ Min. gegen 365mal enthalten, ebenso oft kommt die von $3\frac{23}{24}$ Min. in 24 Stunden vor, und gleichwie der Tag 365mal im Jahre enthalten ist, so auch die (den Sterblichkeitslisten gemäß) normale Lebensdauer des Menschen von 71 bis 72 Jahren im großen platonischen Jahre. Das Maximum der täglichen Periode fällt zur Nachtzeit, das der jährlichen zur Winterszeit; das Minimum der ersteren zur Tageszeit, das der letzteren zur Sommerszeit. Das Zucken der Weingeistflamme soll einer ähnlichen Periode unterworfen seyn, so wie überhaupt alle chemischen Processe derselben Periode unterliegen sollen. Die Periode selbst aber, so weit sie an der galv. Säule beobachtet wird, ist der Erfolg der Ladungsdauer der Säule, welcher die augenblickliche Entladung folgt, die dann wieder eine neue Dauer zur folgenden Ladung nach sich zieht. Starke Säulen sollen derselben Ladungs- und Entladungswechseldauer unterliegen wie schwache, wenn beide mit flüssigen Leitern von gleicher Leitungsgüte geschlossen sind. In das jährliche Minimum der galvanischen und chemischen Erdenthätigkeit (also zur Sommerszeit) und in das des großen platonischen Jahres fällt die verhältnißmäßig höchste organische oder organisirende (belebende) Thätigkeit, und auch das Hervortreten und Sich-Steigern der geistigen Thätigkeit der die Erde bewohnenden Lebendigen soll, sofern es lebend mit der anorganischen Natur in Gegenwirkung geräth, einer ähnlichen Periode unterworfen seyn. Eine dem platonischen Jahre untergeordnete ist die von $18\frac{2}{3}$ Jahren, oder die Zeit, in der die geographische Axe der Erde mit ihren Polen am Himmel Kreise von 18 Sekunden Durchmesser beschreibt. Ritter vermuthet unter andern von dieser Periode (welche er als Maximum der Sterblichkeit in den Mortalitätstabellen bestätigt gefunden haben will), daß das Maximum derselben sich durch heftige Ausbrüche ansteckender Krank-

heiten, Contagien und Entstehung von Miasmen characterisire (vergl. oben S. 83 ff.) und daß sie sich ausserdem durch heftige anorganische Thätigkeitsäusserungen (Erdbeben, vulkanische Ausbrüche etc.) auszeichne, so wie seiner Meinung nach, auch die Nord- und Südscheine, die Feuerkugeln, Sternschnuppen und alle verwandten Meteore eine Periode befolgen, welche mit jener der elektrischen und chemischen Thätigkeit der Erde im Einklange ist; vergl. auch Ritter's Beiträge a. a. O. u. m. Experimentalphys. II. 111—114. Ueber die muthmaaßliche Anwendbarkeit dieser Periode auf die Entwickelungsgeschichte der Erde; ebendas. S. 114.

20) „Kepler hob es schon als merkwürdig hervor, daß Mercur in Sonnenhalbmessern ohngefähr so weit von der Sonne entfernt sey, als der Mond von der Erde in Erdhalbmessern. Man könnte beisetzen, daß der letzte Saturnusmond gleichfalls so weit in Saturnushalbmessern vom Saturn, der letzte Jupitersmond faßt halb so weit in Jupitershalbmessern von seinem Planeten und der letzte Uranusmond $1\frac{1}{2}$mal so weit entfernt ist in Uranushalbmessern. Wenn die Verbindung der Monde mit Planeten auf chemischen, oder was dasselbe ist elektrischen (magnetischen) Verbindungsgesetzen beruht; so darf man hier erinnern, daß die Zahlen 1; $\frac{1}{2}$; $1\frac{1}{2}$ oder 1; 2; 3 bei den (chemischen, stöchiometrisch nachweisbaren) Verbindungsgesetzen von Bedeutung seyn;" Schweigger a. a. O. S. 10. Anm.

21) Kepler hielt den Magnetismus für die Quelle und den Bestimmungsgrund der wechselseitigen Anziehung der Weltkörper (m. Experimentalphys. I. 205 ff.; dieses Hdbs. I. S. 232 ff.). Mehrere Chemiker des 18ten Jahrhunderts glaubten die Schwere und die chemische Anziehung für ihrem Wesen nach übereinstimmende Ziehgewalten halten zu müssen, und als Berthollet zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts den Satz geltend zu machen suchte, daß die chemische Wirksamkeit eines Stoffes oder Gemisches im geraden Verhältniß seiner Masse stehe, und daß der Stoff oder das Gemisch A an chemischer Wirksamkeit gegen C, in Beziehung auf B, durch Vermehrung seiner Masse ersetzen könne, was ihm, verglichen mit B, bei gleichen Mengen, an chemischer Anziehungskraft zu C abgehe, und daß mithin auch je zwei Chemisch-ungleichartige sich (wenn kein drittes, oder keine dritte fremdartige Gewalt) daran hindert, in allen denkbaren Verhältnissen verbinden könne, da schien jene ältere Meinung der Wesengleichheit von Schwere und Mischungskraft wieder an Annehmbarkeit zu gewinnen. Als indeß späterhin sich die Aufmerksamkeit der Chemiker wieder auf die festen Proportionen der Gemische, und bei mehrfach vorhandenen festen Proportionen, auf die Verbindung des Stoffes oder Gemisches A mit dem Stoffe oder Gemische B in ganzzahligen Verhältnissen lenkte (vergl. m. Einleit. in die neuere Chemie S. 357 u. s. f.), da glaubten mehrere jene frühe Ansicht von der Natur der Schwere und des Mischungsvermögens der Körper ganz aufgeben zu müssen; und wenn man auch in der Folge fand, daß die

die stöchiometrischen Werthe der Chemischwirksamen, bei gleichem Gaszustande derselben, ihren Dichtigkeiten oder vielmehr ihren Eigengewichten proportional seyn, so glaubte man doch gerade hierin einen entscheidenden Grund gegen jene wesentliche Gleichheit der Fallkraft und Mischkraft zu finden, indem z. B. ältern Erfahrungen der Physiker gemäß (z. B. Newton's u. A. Pendelversuchen mit ungleichartigen und ungleich dichten Körpern zufolge; m. Experimentalphys. I. S. 174 ff.; obgleich sich — wie a. a. O. auch bemerkt ist — gegen diese Versuche, so wie gegen den bekannten Versuch den freien Fall der ungleichartigen Körper in der Guerikeschen Leere betreffend, noch Manches einwenden läßt), auch die chemisch ungleichartigsten Substanzen dem gleichen Fallgesetze unterliegen. Indeß kann bei diesen und allen ähnlichen Fallversuchen von Wahrnehmung des Unterschiedes der Fallgeschwindigkeit gar nicht die Rede seyn, da die Gegenziehgewalt jeder einzelnen, von andern einzelnen Materien auch noch so sehr abweichenden Substanz gegen die Ziehgewalt der ganzen Erde zur verschwindenden Größe wird (vergl. dies. Hdbs I. S. 230). Bedenkt man ausserdem, daß Anziehung überall „wechselseitige Bestimmung zur Ergänzung" ist (a. a. O.), daß ferner, was einander gleichartig ist, auch gegenseitig als ein mit gleichen Ganzheitswerthe begabtes erscheint, und daß mithin nur Ungleichartiges sich wechselseitig zur Ergänzung bestimmen kann, so scheint es allerdings, daß die Schwere, ihrem Grunde nach aus der materiellen Ungleichheit der schweren Theile entspringe. Daß übrigens auf dem einzelnen Weltkörper Gleichartige zu größeren Gleichartigen, z. B. kleine Wassertropfen zu größeren sich verbinden, kann nicht füglich dieser Ansicht zum Einwurfe dienen, da man annehmen kann, daß die Erde zur Entwickelung von Anziehungskräften ihrer Theilchen unter sich bestimmt werde, weil sie z. B. von der Sonne als ein Vereintes gezogen wird; d. i. als ein Wesen, welches, indem es von aussenher bestimmt wird: aus seinen Theilen Anziehungskräfte zu entwickeln, diese Kräfte dann auch nothwendig gegen jene Theilchen richten muß, gleichgültig, ob diese unter sich ungleichartig oder gleichartig sind (vergl. hiemit oben S. 4 — 5. §. 114 u. 115 u. ff., desgl. die Vorrede zu meiner Experimentalphys. I. S. VI. und dies. Hdbs I. S. 235. Bem. f. und S. 249. §. 68 ff.).

22) Während nämlich **Berthollet** von der Betrachtung der Anziehung der Weltkörper geleitet, ganz in dem Sinne der Newtonschen Ansicht von der Gravitation, die chemische Anziehung nicht als Folge der wechselseitigen Ergänzungsbestimmung der ungleichgearteten Materien, sondern lediglich als Ergebniß der quantitiven Ungleichheit der schweren Theile der Stoffe betrachtete, und hiernach alle Verschiedenheiten der chemischen Gegenwirkung der Stoffe und Gemische, theils aus dem ungleichen Maaße von Schwereanziehung, theils aus denen dieser Anziehung entgegen wirkenden Hindernissen ableitete, die chemische Anziehung selbst aber, gleich der Newtonschen Schwere, als das Erzeugniß der Annäherungsbestimmung des Gleichartigem zum Gleichartigen angesehen wissen wollte, glaubte

Richter umgekehrt, die Gravitation selbst als den Erfolg der wechseitigen Ausgleichungsbestimmung chemisch ungleichartiger (von Grund aus besonders gearteter, specifisch verschiedener) Stoffe und Gemische auffassen zu müssen, und indem er, dieser seiner Ansicht zufolge (die wechselseitige Anziehung der Weltkörper als andauerndes Ergebniß ihrer gegen einander gerichteten Mischungskräfte betrachtend) den verschiedenen Abstand der Planeten von der Sonne als den Ausdruck ihrer sog. Wahlanziehung auffaßte, bemühete er sich, jenen Abständen analoge Reihengesetze der chemischen Mischbarkeit (und der diese voraussetzenden sog. Wahlanziehung) bei den chemischen Verbindungen der irdischen, ungleichartigen, gewichtigen Substanzen nachzuweisen; wenigstens glaubt Schweigger (dessen Journ. XXXIX. 282. Anm.) aus der Gestalt, welche Richter seinen Reihen gab, und aus dem, was R. in der Vorrede zum 11. Stücke seines: Ueber die neueren Gegenstände der Chemie darüber sagt, folgern zu dürfen, daß R. durch solche Betrachtungen geleitet wurde, als er die Gesetze der festen Verbindungsverhältnisse der Mischbaren nachwieß, und die darauf gestützte Stöchiometrie hervorgeben ließ. Ob nun jene Idee Richter's (Falls sie ihm wirklich als solche geworden) „das Geistvollste war, was je in der Chemie vorgekommen," wollen wir dahingestellt seyn lassen (vielleicht daß sich an einem andern Orte Gelegenheit darbietet, darüber zu sprechen), so viel ist aber gewiß, daß sich dieser Idee selbst noch Manches entgegensetzen läßt, was — wenigstens gehört zu werden verdient; z. B. daß die chemische Gegenziehung gewichtiger irdischer Substanzen nicht in die Ferne wirkt, sondern nur in der Berührung zur Wirksamkeit gelangt (ein Paar neuerlich als chemische Fernewirkungen aufgeführte Erscheinungen, sind theils noch nicht durch weitere Versuche bestätigt, theils in Absicht der mitwirkenden Elektricitäten unbeachtet geblieben). Ich habe aus diesem Umstande unter andern gefolgert, daß die mischbaren Materien zum chemischen Anziehen erst durch die Berührung gebracht werden, und daß es sich bei ihnen vor der Berührung überhaupt noch gar nicht von irgend einer chemischen Anziehungskraft (Thätigkeits-Aeusserung) handele; was mich denn weiter bestimmt hat, die sämmtlichen Anziehungen in wirkliche, schon bestehende und im Aeussern begriffene, und daher in die Ferne wirkende, und in mögliche, durch die Berührung erst zur Entwickelung gelangende, und darum nur bei unmittelbarer Berührung wirkende, oder in gegebene und in werdende zu unterscheiden. Indem die letztere Art von Anziehungskräften erst durch die Berührung zum Wirken gelangen, ist die Berührung selbst das Mittel diese Kräfte zu wecken; ungemischt besitzen die Stoffe und deren schon bestehende Verbindungen nur Mischungsvermögen, während des Mischens entwickeln sie, in Folge der gegenseitigen Berührung, Mischungskräfte. — Auch kann man es der Richter'schen Idee noch zum Einwurfe machen, daß gerade seine geometrische Reihe der Säuren (in ihrer Neutralität mit den Basen) und die arithmetische der Basen, so wie das von ihm angenommene Fortschreiten der Mischung des Sauerstoffs mit den leichten Metallen (und Metalloiden) nach

Trigonalzahlen, eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Ausnahmen gestattet. Vergl. auch meine Einleit. in d. neuere Chemie S. 395 ff. Bem. 5. Ausserdem sey es erlaubt, hier auch noch daran zu erinnern, daß das Wesentlichste der neueren chemischen Forschungsmethode, die „Anwendung des mathematischen Calculs," nicht nur schon vor Richter bei den Experimentaluntersuchungen der Chemiker geltend gemacht worden war, sondern daß auch R. durch die ihmselber gesetzte Aufgabe: die Art zu bestimmen, wie Mathematik im Allgemeinen auf Chemie anwendbar sey, veranlaßt wurde, seine Anfangsgründe der Stöchiometrie zu entwerfen (die Frage: wie weit findet Mathematik überhaupt Anwendung auf Chemie? hat er weder im Allgemeinen aufgeworfen, noch irgendwo beantwortet). Was aber R. zunächst mit seiner Stöchiometrie wollte, hat er nie hehl gehabt; sie sollte den Nutzen der Verbindung der mathematischen Analysis mit der chemischen darthun, und indem er, was seine Vorgänger unterlassen hatten, das Eigengewicht der Substanzen mit in den Calcul zog, erweiterte er die Ansprüche der Mathematik an die Chemie um ein Bedeutendes und legte so eigentlich den Grund zu jener Gestalt, welche späterhin seine Stöchiometrie annahm. Auch dürfen wir nicht vergessen, daß Richter's Begriff von der Schwere nichts weniger als klar war. Am bestimmtesten erklärt er sich darüber in seiner Termimetrie S. 26. (Anmerk.), indem er aber sagt: „Ein Körper ist also gegen den andern schwer, wenn der andere den ersteren anzieht, ohne sich mit demselben weder in Auflösung, noch in Mischung setzen zu dürfen, ein Körper ist gegen den andern schwerer, als gegen einen dritten, wenn er von dem andern stärker als von dem dritten angezogen wird, ohne mit beiden letzteren eine Mischung eingehen zu dürfen;" so wird die Schwere nicht nur für die allgemeine Wirkung der Gravitation gebraucht, sondern für jede Anziehung, und namentlich auch für die elektrische und magnetische, so wie für die gesammten Anziehungserscheinungen der Adhäsion und Cohäsion; wie er denn auch in seiner reinen Stöchiometrie die Begriffe: Gewicht, Masse und Schwere schlechthin für gleichbedeutend gelten läßt, obgleich er das Wort Schwere fast nur dort anwendet, wo er vom Eigengewichte redet. Daß die Schwere und somit auch die Gravitation nicht wechselseitige Ergänzungsbestimmung des Gleichwerthigen, sondern des Ungleichwerthigen sey, ist wahrscheinlich, schon weil Gleiches dem Gleichen nicht als Theil erscheinen kann, der ihm, um ein Ganzes zu seyn, abgeht, aber nicht jedes Ungleichwerthige ist ein Ungleichartiges; wie denn z. B. die Pole eines Magnets Ungleichwerthige ein und desselben Gleichartigen (z. B. des magnetischen Eisens) darstellen. — Auch Mayer hat in seiner Abh. de affinitate chemica corporum coelestium (Commentat. Soc. Reg. Sc. Goett. ed. ann. 1804; vergl. Schweigger in s. Journ. X. S. 60 Anm.) zu zeigen versucht, daß jenes, was die Newtonsche Attractionstheorie Masse nennt, der Ausdruck der chemischen Anziehung der Weltkörper sey; indeß gilt auch hier der oben gemachte, die Nichtfernwirkung der chemischen Ziehkräfte betreffende Einwurf; hingegen steht kaum zu bezweifeln, daß der Ausdruck „Masse" in der Newtonschen An-

ziehungstheorie das Maaß der aus der Ungleichwerthigkeit der Weltkörper entspringenden wechselseitigen Ergänzungsbestimmung ausdrücke.

23) In Beziehung auf die von Fraunhofer beobachteten dunkelen Streifen im prismatischen Farbenbilde (vergl. oben S. 75.) verdienen noch in Betracht gezogen zu werden Mayer's sog. Lichtpausen, welche derselbe in einer der Göttinger Soc. den 1. Aug. 1818. vorgelegten Abh. (Commentationes Soc. Reg. Sc. Goett. recentiores Vol. IV. ed. ann. 1816—1818.) beschrieben hat. Besonders waren diese dunkelen Intervalle deutlich, wenn man nur eine gewisse Art des Lichtes, z. B. rothes oder blaues, durch Beihülfe eines Prisma an einem im finstern Zimmer befindlichen mäßig dicken Drath vorbeigehen ließ, wo sich dann jene dunkelen Zwischenräume als pechschwarze Linien dem Auge darstellten. „Woher diese merkwürdige Discontinuität in dem inflectirten und deflectirtem Lichte? Ob es Lichtstralen (selbst unter denen von derselben Art) giebt, welche ihrer eigenthümlichen Natur nach, stärker oder schwächer von der inflectirenden oder deflectirenden Kraft afficirt werden, wenn sie an einem Körper vorüber fahren, oder auf welche Weise sie sich sonst in solche Büschel theilen, darüber kann bis jetzt noch kein sicherer Aufschluß gegeben werden. Sehr schön kann man diese und andere Phänomene des inflectirten und deflectirten Lichtes, auch ohne Beihülfe eines finsteren Zimmers, in einem Rohre wahrnehmen, welches besonders zu diesen Versuchen eingerichtet und in jener Abhandlung unter dem Namen eines Inflexioscops von mir beschrieben worden ist. Man kann dergleichen sehr schön von Messing gearbeitet, bei dem hiesigen Universitäts-Mechanikus Apel erhalten;" so: Mayer, in dessen Anfangsgründen der Naturlehre rc. 4te Aufl. S. 303—305.

24) „Wenn der Schweif der Kometen (vergl. oben S. 46. §. 130 ff.) eine ähnliche Entstehung mit der gedehnten Flamme auf der Centralmaschine haben soll, so muß im Himmelsraum etwas Widerstehendes da seyn, was die Stelle der Luft vertritt, oder die eines ressistirenden Fluidums überhaupt;" Ritter in s. Fragmenten aus dem Nachlasse eines jungen Physikers rc. II. S. 123. „Wenn, wie man sagt, Kometen die Sonnensysteme verbinden, indem sie von einer Sonne um die andere, und wieder zurück um jene, oder irgend eine herumlaufen (oben S. 68. Bem. 18. u. I. 256. Bem. 3.) könnten dann nicht Feuerkugeln das nämliche mit den Planeten thun? Ritter a. a. O. S. 124." Man stelle sich das Wasser als nicht schwer vor, und man hat in jenem Versuche, wo es sich um eine Glasröhre, wegen der Anziehung des Glases zu ihm, biegt, wenn man sich zwei dergleichen Glasröhren denkt, das Schema der Kometenbewegung. Es komme der Komet hin, wohin er wolle, immer trifft er endlich die Attraction einer Sonne, die ihn um sich herum zieht, und ihn irgend wohin zurückschleudert, wo er von neuem angezogen wird rc.;" A. a. O. S. 124. „Weist wohl der Umstand, daß Kometen auch umkehren, ehe sie um die Sonne sind, auf eine der elektrischen . . .

analoge Abstoßung zwischen solchen Kometen und der Sonne hin?" Ebendas. S. 125. „Sonderbar, daß sich keine Weltkörper in Dendriten finden. Oder ist unsere Milchstraße, der Form nach gleichsam ein λ darstellend, ein solches abgebrochenes Dendritenstück? Vielleicht die runde Bildung der Sonnensysteme dennoch innerlich wahrhaft dendritisch. Dendritenanhäufungen können auch rund seyn, und sind es, und im Zunehmen begriffen, stellen sie dar: wachsende Weltkörper (vergl. oben S. 68. Bem. 17). Es springt ein Punkt aus dem Universum hervor, eine Weltknospe, und wächst. Vielleicht ist der Mond noch im Wachsen, vielleicht alle Planeten noch. Vielleicht wachsen sie im Verhältniß ihrer Entfernung von der Sonne (und werden umgekehrt, um so mehr verzehrt, je näher sie der Sonne sind) und der Abnahme ihrer Schwere; so daß diese an Wirkungsraum (Ausdehnung ihrer Wirksamkeit, innerhalb bestimmt begränzter materieller Anhäufungen) wieder gewinnt, was ihr an Intensität abgieng? Licht wäre der Act dieses gegenseitigen Processes, und die Phänomene des chemischen (und galvanischen) Processes im Kleinen fänden hiernach im ganzen Universum ihre Anwendung. Die Form (der Thätigkeit) ist überall dieselbe, und muß es auch seyn, den Ein Geist ist, der sie denkt." A. a. O. 125—127. „Es mag Gesetz seyn, daß alle Planeten, die keine Trabanten haben, noch im Wachsen sind (?); haben sie Trabanten, so nehmen sie ab, oder wenigstens nicht zu. So etwa unsere Erde, indeß der Mond zunimmt (?). Vielleicht nimmt aber auch die Erde noch zu, indem ihr von der Sonne mehr ersetzt wird, als sie an den Mond abtritt. — Abstoßungen ganzer Dendritenäste (Milchstraßen) untereinander, mögen im Universum eben so gut vorkommen, wie bei den Metallpräcipitationen. Vornämlich muß dergleichen zwischen den homogenen Endspitzen der Dendritenäste anzutreffen seyn. Sind wohl Algol, und andere Licht-wechselnde Weltkörper, solche, die bald wachsen, bald abnehmen, indem sie zu Magazinen für einzelne Systeme dienen; gleichsam die Tara auf der großen dynamischen Wage der Natur darstellend? Alle Weltkörper sind ja im beständigen Reproducirtwerden begriffen, also auch im beständigen Ab- und Zunehmen. Vielleicht giebt das Moment ihrer Reproduction das Moment ihrer Schwere. So vom Größten bis zum Kleinsten. Die Seltenheit solcher Phänomene, wie jenes, welches der Stern in der Kassiopea (den 11. November 1572 bis zum März 1574, wo er ganz verschwand), darbot, übertrifft keineswegs jene der Jahreszeiten der Natur (z. B. jene des großen platonischen Jahres; oben S. 94 ff.). Wie selten mag eine Sonne ihren Frühling feiern!" Ritter a. a. O. 127—129. — Ergeht es uns (in Beziehung auf die Centralsonne) so mit der Sonne, wie dem Monde, auf der uns zugekehrten Seite, mit der Erde? Vergl. S. 181. m. Grundzüge d. Physik u. Chemie. Das reflectirte Sonnenlicht, welches die Erde darbietet, erleuchtet den Himmel des Mondes, und die, für den Mond ihre Stelle nicht ändernde Erde, bietet sich ihm als Vollerde dar, in Form einer die scheinbare Sonnenscheibe an Größe beträchtlich (gegen 13—14mal) übertreffenden Lichtkugel; oder als ein lichtwechselnder Stern von

einer scheinbaren Größe, welcher die aller übrigen Gestirne überbietet, und welche macht, daß sämmtliche Planeten, als kleine Erden, mit reflectirtem Erd= (und Sonnen=) Lichte gesehen werden. Wie viel von dem Lichte, was die Sonne uns leihet, gehört ihr ursprünglich zu, und wie viel erhält sie, als Planet der Centralsonne von dieser Urquelle des Lichtes unseres Sternsystems? Fragen, deren Beantwortung erst dann möglich wird, wenn das Daseyn der Centralsonne ausser Zweifel gesetzt, und deren Lage gegen unsere Sonne, so wie deren scheinbarer Durchmesser (von der Sonne aus gesehen) genau bestimmt ist.

25) Während sich sämmtliche übrige Planeten und deren Trabanten von Westen nach Osten bewegen, schwingen die Monde des Uranus in der entgegengesetzten Richtung um ihren Hauptkörper, hierin jenen Kometen ähnelnd, welche auch die den übrigen Kometen entgegengesetzte Schwungrichtung von Osten nach Westen verfolgen (m. Experimentalphys. I. 239 ff. 245 ff. 251 ff.). Da nun unsere Sonne dieselbe westöstliche Axendrehungsrichtung hat (dies. Hdbs I. 252. Bem. 2.) als ihre Planeten und als ein großer Theil der Trabanten und der die Räume ihres Systems durchschwingenden Kometen, so fragt es sich, ob nicht nur die ostwestwärts schwingenden Kometen, sondern auch die Trabanten des Uranus, nicht durch eine unserem Systeme nächste Sonne, welche eine der unseren entgegengesetzte Axendrehungsrichtung hat, ursprünglich in Bewegung gesetzt wurden? Vergl. auch Schweigger in s. Journ. X. S. 76. Anm.

26) Ritter fragt in seinen „Fragmenten" (II. S. 141.): „Bedeutet das Phänomen verlöschender Sterne wohl, daß sie aus der Rolle der Sonnen in die der Planeten übergehen? So umgekehrt — müßten Planeten, deren Sonne wegfällt, zu Sonnen werden?" und „sind wohl eine Anzahl von Kometen nichts als Planeten die ihre Sonne verloren haben?" — Laplace, als wenig naturgemäß es betrachtend, daß die Uebergänge fehlen von den sehr wenig excentrischen Planeten zu den so stark excentrischen Kometen, nahm anfänglich eine Zahl vernichteter Kometen an, welche ehedem den Uebergang bildeten, nun aber nicht mehr gesehen werden; in einer späteren Ausgabe seiner Expos. du syst. du monde, schloß er sogar alle Kometen vom Sonnensysteme aus, indem er annahm, daß sie zu demselben nur in einem ähnlichen Verhältnisse ständen, als die Aërolithen zu unserer Erde. Vergl. oben S. 23.

27) Ritter erinnerte in s. „Fragmenten" an Kepler's Harmonia mundi, welche noch jetzt von Vielen als eine blos müssige Spielerei des spekulirenden Verstandes betrachtet zu werden pflegt, obgleich sie von einem wissenschaftlichen Ernste zeugt, welcher wenigstens streng genug ist, um jeden Gedanken an einen bedeutungslosen Einfall des mit entfernten theilweisen Aehnlichkeiten tändelnden Witzes zu verscheuchen. Kepler fand (bemerkt Ritter), daß die fünf regulären Körper in die Zwischenräume der sechs damals

bekannten Planetenbahnen passen. („Ad rei memoriam adscribo tibi sententiam, ita uti incidit, et eo momento verbis conceptam: Terra est Circulus mensor omnium: Illi circumscribe Dodecaedron; Circulus hoc comprehendens erit Mars. Marti circumscribe Tetraedron: Circulus hoc comprehendens erit Jupiter. Jovi circumscribe Cubum: Circulus hunc comprehendens erit Saturnus. Jam terrae inscribe Icosaedron: Illi inscriptus Circulus erit Venus. Veneri inscribe Octaedron: Illi inscriptus Circulus erit Mercurius. Habes rationem numeri planetarum. — S. Prodromus dissertationum cosmographicarum, continens mysterium cosmographicum de admirabili proportione etc." — A. M. Joanne Keplero. Tubingae, M. D. XCVI. 4. pag. 10.) und „wirklich stimmen ihre Abstände nach neueren Beobachtungen sehr gut mit dieser Regel; aber leider (fügt Prof. Wurm — in v. Zach's Monatl. Corresp. 1801. I. 598. hinzu) ließen Euklid und die Natur für den Uranus keinen regulären Körper mehr übrig, und damit wurde auf einmal Kepler's sinnreiches Ideal vernichtet." Ob diesem also sey, möge W. Pfaff's Entwickelung der Kepler'schen Ansicht darthun, (Schweigger's Journ. a. a. O. S. 36), deren Hauptmomente folgende Darstellung zu liefern versucht: „Nach Kepler gefällt sich der menschliche Verstand — und auch der schaffende, bewegende, empfindende der Muttererde (diese, im Sinne der Astrologie, als Träger einer kosmischen Intelligenz betrachtet; vergl. dies. Handbuchs I. S. 17. und weiter unten die nächstfolgende Bem.), wie auch der göttliche; von welchem jene Abbilder sind — in Betrachtung und Hervorbringuug zuerst derjenigen regulären Figuren, deren Verhältniß einfach, durch unverworrene arithmetische Operation bestimmbar sind. Dahin gehören also die regulären Dreiecke, Vierecke, Fünfecke u. s. w. der Elementargeometrie, deren Construction leicht. Ausgeschlossen sind Siebeneck u. s. w., welche auf höhere Gleichungen führen. Gleiche Bewandtniß hat es mit der Musik und dem Gefallen der Menschen daran. Die Verhältnisse derselben entstehen aus der Theilung der Peripherie, gemäß der regulären Figuren im Kreise. Die Ausführung mit Hülfe einiger verwandter Axiome lehrt Kepler im 3ten Buche seiner Weltharmonie. Die darauf gegründete musikalische Skale, stimmt fast gänzlich mit der nun allgemein angenommenen Kirnberger'schen Musikskale zusammen, die in nachfolgender Uebersicht beider Skalen, in Decimalen ausgedrückt neben der Kepler'schen, vom C an gestellt worden ist, weil Kirnberger diesen Ton zum Grunde legte, während Kepler vom G ausgieng.

	G	Gis	A	B	H		
Kepler	2160;	2048;	1920;	1800;	1728		
	C	Cis	D	Dis	E	F	Fis
Kepler	1620;	1536;	1440;	1350;	1296;	1215;	1152
Verhältnißzahlen	1;	0,9481;	0,8889;	0,8333;	0,8000;	0,7500;	0,7111
Kirnberger	1;	0,9492;	0,8889;	0,8437;	0,8000;	0,7500;	0,7111

	g	gis	a	b	h	c
Kepler	1080;	1024;	960;	900;	864;	810
Verhältnißzahlen	0,6667;	0,6321;	0,5926;	0,5555;	0,5333;	0,5
Kirnberger	0,6667;	0,6328;	0,5963;	0,5625;	0,5313;	0,5

	cis	d	dis	e	f	fis	g
Kepler	768;	720;	675;	648;	607;	576;	540

— „Mehrere der vorstehenden zur Kepler'schen Skale gehörigen Zahlen, kommen unter den (oben S. 92) erwähnten indischen vor, indeß hat Kepler bei seiner Skale auf die Indier und deren Zahlen keine Rücksicht genommen. Seine aus einem abstracten Principe, aus der geometrischen Eleganz und der algebraischen Constructibilitäts-Einfachheit abgeleiteten Zahlen sind davon ganz unabhängig. Die indische Astronomie lag ausser seinem Gesichtskreise zu der Zeit, wo er die unsrige erst schaffen und beleben sollte. — Diese auf den Grund der regulären Figuren erbauten Verhältnisse oder Zahlen, sucht Kepler nun auch am Himmel, modificirt sie aber durch die an den regulären Körpern erscheinenden Verhältnisse, als das andere, woran sich der Mensch unmittelbar ergötzt, oder worin er, wie oben gesagt wurde, sich gefällt. Hieraus ergiebt sich nun unmittelbar woher die Zahl 2160 (welche in Indien zu Hause ist, und woran wieder andere indische, als davon ableitungsfähig, sich schließen) bei Kepler stamme, die derselbe bei allen seinen harmonischen Verhältnissen zu Grunde legt. Da er nämlich von regulären Figuren im Kreise, also von der Eintheilung des Kreises ausgeht, so nimmt er die Zahl 21600; was die seit den Alten beliebte Eintheilung des Kreises in Minuten ist, welches er als gegeben vorfand. (Aber stammt diese Eintheilung selbst nicht ursprünglich aus Indien, und sind nicht vielleicht die alten Indier ursprünglich aus demselben Grunde, wie Kepler zu jener bei ihnen hochwichtigen Zahl gelangt? K.) Jene harmonische Verhältnisse suchte nun Kepler im Bau der Welten. Indeß zeigten sich weder zwischen den Periheliums- und Apheliums-Distanzen einzelner Planeten, noch der Planeten gegen einander, auch nicht in den Verhältnissen der mittleren Bewegungen jene harmonischen Verhältnisse, wie sie in der vorhin angegebenen Tonleiter sich vorfinden. Dagegen fand er deutlich: 1) daß die Verhältnisse der wahren Bewegungen im Aphelio und Perihelio eines und desselben Planeten in „harmonischen" Verhältnissen stehen; 2) daß bei Vergleichung aller Planeten in Beziehung auf diese aphelische und perihelische Bewegungen gleichfalls „harmonische" Verhältnisse hervortreten; und 3) daß demnach auch in den Bewegungen ausser dem Aphelio und Perihelio alle Planeten in gewissen Lagen zusammen „harmonische Massen" bilden. Folgende Beispiele, zu denen von Pfaff geflissentlich die neuen Planeten gewählt wurden, mögen diesen Folgerungssätzen zur Erläuterung dienen:

a) Beispiel zu 1): die tägliche Bewegung des Uranus im Perihelio ist 46″,10; im Aphelio 38″,22. Das Verhältniß dieser

zwei Zahlen, ist das nemliche, welches der kleinen Terz zukommt, indem 46,0:38,22=1:0,829, also sehr nahe 1:0,83 =2160:1800;

b) Beispiel zu 2): eben so ist die Bewegung des Saturnus im Perihelio 67″,5. Das Verhältniß derselben zu der des Uranus im Perihelio ist fast das der Quint, indem 67,5:46″,1=1:0,682.

c) Merkwürdig ist es, daß die vier neuen Planeten, zwischen Mars und Jupiter, welche die Stelle eines einzigen größeren vertreten, bei den so beträchtlichen Verschiedenheiten der von ihnen beschriebenen Ellipsen, doch, wenn man ihre wahren Bewegungen im Aphelio und Perihelio nach Kepler's Theorie vergleicht, alle ein und denselben Ton ausdrücken; nämlich Ceres und Vesta das cis, Pallas und Juno dasselbe cis, aber um eine Octave höher. Daß also Kepler's weltharmonische Ideen auch auf die neuen Planeten anwendbar sind, ergiebt sich aus dem so eben Bemerkten, und wird noch anschaulicher durch folgende Zusammenstellung:

Uranus $\frac{1808}{2160}$ Pallas $\frac{799}{2160}$ Ceres $\frac{1577}{2160}$
Juno $\frac{755}{2160}$ Vesta $\frac{1540}{2160}$

Zwar ist der Ton der übermäßigen Quart, oder das cis der Keplerschen Skale, bei den vier neuesten Planeten nicht gleich rein, indem er bei Pallas und Ceres etwas gegen die reine Quart, oder gegen das c der Keplerschen Tonleiter schwebt; indeß so volle Schärfe wird man hier um so weniger verlangen, da auch die Töne der alten Planeten, wie sie Kepler berechnete, öfters etwas von der vollen musikalischen Reinheit abweichen. Auch corrigirt K. seine, aus dem ersten Principe (den regelmäßigen Figuren im Kreise) abgeleiteten Zahlen, durch sein zweites (von den regelmäßigen Körpern entlehntes) Princip, weil er von den Verhältnissen der regelmäßigen Körper die Planetenabstände (vergl. oben S. 103) und mithin mittelbar auch die Umlaufszeiten der Planeten, so wie deren Bewegungen im Aphelio und Perihelio, abhängig glaubte. Zum Grundtone seiner Planeten-Tonleiter nahm er den Saturn, als den entferntesten, und als solcher, (durch die Sonnen-Anziehung am wenigsten beschleunigten) Planeten, der — neueren Bestimmungen gemäß — bei mittlerer Entfernung von der Sonne, in einer Zeitsekunde nur 5113,8 Toisen (die Toise zu 6 Fuß gerechnet) seiner Bahn durchläuft, während z. B. die Erde 15808,5 und Merkur 25408,6 Toisen in ebenso viel Zeit durcheilen; W. Pfaff wählte dagegen den Uranus zum Grundtone (dessen mittlere Umlaufsgeschwindigkeit in einer Sek. 3609,3 beträgt) und hat hiernach die Tonwerthe der Planeten berechnet, wie solche nachstehende Tafeln angeben, in denen auch einige Töne ziemlich unrein sind, und daher ebenfalls eine Correction bedürfen. Dadurch, daß in diesen Tafeln der Ura-

nus zum Grundtone gewählt wurde, ändern sich zwar alle von Kepler bestimmten Verhältnißzahlen ab, treten aber auch neue Verhältnisse hervor.

Planeten-Tonleiter nach Kepler, wenn man die wahren Bewegungen des Uranus im Aphelio und Perihelio als Grundton annimmt, verglichen mit der obigen Kepler'schen Tonleiter.

1) Harte Tonart.

Planeten.		Töne.	
Uranus Aphel.	2160	2160	g
Juno Perihel.	1871	1920	a
Venus Aphel.	1855		
Mars Aphel.	1676	1728	h
Vesta Aphel.	1612	1620	c
Saturn Aphel.	1575	1536	cis
Erde Aphel.	1543		
Ceres Perihel.	1432	1440	d
Erde Perihel.	1435		
— —	—	1296	e
Mars Perihel.	1154	1152	fis
Mercur Aphel.	1072	1080	g

2) Weiche Tonart.

Planeten.		Töne.	
Uranus Perihel.	2160	2160	g
— —	—	1920	a
— —	—	1800	b
Pallas Aphel.	1649	1620	c
Juno Aphel.	1613		
Jupiter Aphel.	1475	1440	d
Saturn Perihel.	1475		
Uranus Aphel.	1303	1350	es
Vesta Perihel.	1278	1296	e
Ceres Aphel.	1225	1215	f
Pallas Perihel.	1223		
Venus Perihel.	1088	1080	g
Mercur Perihel.	1106		

Aehnliche Skalen Moll und Dur hat Kepler für die ihm bekannten Planeten. Sonderbar scheint es, daß auch bei verändertem Grundtone ganz erträgliche musikalische Verhältnisse sich ergeben. Nur fehlen freilich in jeder Tonleiter einige Töne. Kepler aber würde bei obigen Tonleitern anmerken, daß bedeutender als ehemals, um Merkur und Uranus die Skalen schließen; Pfaff a. a. O. S. 36—43.

28) Schweigger's spätere Bemerkung (a. a. O. ff.), daß die magnetische Reihe, so weit sie bei den Trabanten vorkommt, zugleich die Reihe jener harmonischen Dreiklänge ist, welche ein einziger Ton nachklingen macht (mit Hinweglassung der Dissonanzen) stützt derselbe darauf, daß die zur magnetischen Reihe gehörigen Zahlen: 432; 648; 864; 1080; 1296; 1728; 2592; und 4320 sich verhalten, wie 2; 3; 4; 5; 6; 8; 12; 20. Diesen letzteren Zahlen entsprechen aber jene, welche die Schwingungszahl der die Nachklänge eines einzigen Tons bezeichnenden Einzeltöne ausdrücken. Als Beispiel dienen die Nachklänge des Tones C (soweit dessen Nachklingen hörbar ist); jedoch sind blos die harmonischen Nachklänge mit ihren Schwingungszahlen unterzeichnet worden:

C	c	g	$\bar{c}$	$\bar{e}$	$\bar{g}$	$\bar{\bar{b}}$	$\bar{\bar{c}}$	$\bar{\bar{d}}$	$\bar{\bar{e}}$	u. s. w.
1	2	3	4	5	6		8		(10)	

Daß die Zahl 10 in der letzten Reihe fehlt, obwohl sie eine Consonanz, die Terz, bezeichnet, ist durch Einschließung jener Reihen-Zehn angedeutet, und Folgendes wird dafür von S. als Grund angegeben. „Es ist nämlich bekannt, daß bei der Verdoppelung der Töne im Accord das musikalische Ohr die Verdoppelung der Terz am wenigsten liebt. Wenn also die ersten Glieder der magnetischen Reihe zugleich die Vollendung der höchsten Harmonie im Nachklange bezeichnen sollen: so ist es begreiflich, warum die Terz sogleich bei der ersten Wiederholung hinwegbleibt, besonders da sie alsbald wieder in der Zahl 20 um eine Octave höher vorkommt; die Quint fehlt erst bei der dritten Wiederholung in unserer rein harmonischen (zuvor unter dem Namen der magnetischen aufgeführten) Reihe; und die Octave erst bei der vierten; ganz den Gesetzen des Wohlklanges gemäß." A. a. O. S. 44 ff. Jeder unserer Töne, bemerkt der musikalische Componist Böhner, scheint im Grunde eine Dissonanz zu seyn, welche, Auflösung fordernd, zum Weiterfortschreiten nöthigt; woraus jene, von der Musik angeregte, zwar die Tiefe des Gemüthes ergreifende, aber demohngeachtet klare Anschauung entspringt, welche während sie Befriedigung zu gewähren scheint, dennoch, obgleich vergeblich, nur die Sehnsucht wach erhält: diesen trüglichen Schein in zweifelslose Gewißheit zu verkehren, und die, von dem Menschen gesucht, diesen überhaupt antreibt: statt des klanglosen Geräusches, was die ihn umgebende Natur gemeinhin nur zu gewähren vermag, an den Körpern zu entwickeln: jene Regelung der Tonfolge, welche zu einem (mehr oder weniger in sich geschlossenen) Ganzen verbunden, sey es als Sprachbetonung oder als Musik, des Menschen innerstes Lebensgefühl aufregt und ihn, ungeahndet, mit der Musik der Sphären in Einklang bringt. Aber diese Musik der Sphären, sie allein scheint eine Auflösung der Dissonanzen möglich zu machen, indem sich in ihr nur der einzelne Ton, seinem Wesen nach, als Consonanz darstellet; vorausgesetzt, daß obige magnetische Reihe, in ihren acht

ersten Gliedern, als eine Nachklangreihe des einzelnen Tons jener himmlischen Harmonie betrachtet werden darf. „Oder, fragt Schweigger (a. a. O. S. 45.), sind jene dem einzelnen Grundton entfernt nachklingenden Dissonanzen, vielleicht auch in der Sphärenharmonie nothwendig zum Ganzen?“ Was für solch eine Vermuthung zu sprechen scheint, ist jene Abweichung von der harmonischen Reihe, welche die Folge der Trabanten (z. B. des Jupiter, Uranus &c.) darbietet, indem wenigstens der dem Hauptplaneten entfernteste sich dem Gesetze jener Reihe nicht unterwirft, sondern, als sey er schon — vielleicht gleich allen Planeten jenseits des Mars hinab bis zum Uranus — zum Theil einer Nachbarsonne unterthan, in Absicht auf Umlaufsrichtung, Umlaufsferne und Umlaufsgeschwindigkeit; vergl. oben S. 102. Fragen mögte man hiebei: ist nicht aller an Erde, Mond und Sonne wahrgenommene Magnetismus das Ergebniß der Gegenwirkung jener Nachbarsonne? und ist somit nicht die ganze polarische Gedoppeltheit in der Anziehungsbestimmung und in den allgemeinen Beschaffenheiten, zumal den elektrischen und chemischen, so wie in den eigenthümlichen der Thier- und Pflanzen-Organismen, ursprünglich bedingt durch die Gegensonne unserer Sonne? Und ferner, drückt sich die physisch-chemisch-organische Ungleichheit dieses Gegensatzes diesseits des Mars hinauf bis zur Sonne, zu Gunsten der Sonnennatur, jenseits des Mars hingegen, zu Gunsten der nächsten Sonne aus, sowohl in sämmtlichen selbstthätigen Organismen unseres Sonnensystems, als auch, und hier vielleicht noch bestimmter, in denen ihnen zugehörigen Grundstoffen und Gemischen?

29) Abgesehen davon, daß in Kepler's Tonleiter (oben S. 106) man mag zum Grundtone wählen, welchen Planeten man will, jedesmal theils einige Töne fehlen, theils unter den vorhandenen Tönen stets einige vorkommen, deren Verhältniß nur annäherungsweise dem Bewegungsverhältniß des dafür in Anspruch genommenen Planeten entspricht, und daß sich dasselbe auch den Nachklängen und deren von Schweigger angedeuteten Beziehungen zu den Trabanten entgegensetzen läßt, so bringen auch jene Kometen, welche wenigstens eine gewisse Reihe von Jahren hindurch die Sonne regelmäßig umlaufen, eine Störung in das Gesetz der Kepler'schen Tonleitern, welche mindestens hinreicht, diesen Tonleitern, wie deren Grundlagen, zur Zeit keinen höheren als einen hypothetischen Werth beizulegen; um so mehr, da der der Erde zu kommende einzige Trabant, in jene Ansicht fast nur gewaltsam gezogen werden kann, und da, wenn, wieder Vermuthen der meisten unserer jetzigen Astronomen, dennoch ein Venusmond gefunden würde, dieser muthmaaßliche Fund in der That nicht geeignet wäre, die Wahrscheinlichkeit der Kepler'schen Hypothese zu erhöhen. Auch fragt es sich, ob nicht gerade dadurch, daß (wie die Bewegungsrichtung der Uranustrabanten es wahrscheinlich macht, und wie es Schweigger für alle Planeten vom Mars oder von den neuen Planeten abwärts vermuthet; dessen Journ. X. 49.) mehr als eine Sonne auf die Bewegung der entfernteren Planeten Einfluß hat, der Grundansicht der

Kepler'schen Hypothese ein kaum zu beseitigender Einwurf gemacht wird?

30) Erwägt man, daß die entfernteren Planeten zugleich die größeren und die mondreichsten sind, so wird es wahrscheinlich, daß, je weiter die Planeten von der Sonne entfernt schwingen, um so mehr selbstherrschend (und in Beziehung auf untergeordnete Weltkörper mit um so größeren eigenen Sonnenwerth hervortretend) werden sie erscheinen. Was aber bei den Planeten Gesetz ist, dürfte es nicht weniger bei den Trabanten seyn; und da bei den vielmondigen Planeten, die Abstände der Trabanten um so mehr wachsen, je weiter dieselben von dem Hauptplaneten in der Trabanten-Reihenfolge entfernt sind, und da (worauf Schweigger a. a. O. S. 71 aufmerksam macht) der Abstand des fernsten Trabanten von seinen nächsten Vorgänger, verglichen mit jenen der Abstände der übrigen Trabanten unter sich, stets unverhältnißmäßig groß erscheint, so fragt es sich, ob nicht jeder letzte Trabant der Art nicht wieder Planetenwerth behauptet, und von Trabanten zweiter Ordnung umgeben ist? Sollte daher, wie unter Andern Dr. Sander aus Gründen vermuthet, welche aus dem Kosmomagnetismus entlehnt sind (vergl. m. Experimentalphysik I. S. 452—453.) jenseits des Uranus noch ein 12ter, und jenseits dieses zwölften noch ein 13ter ꝛc. Planet unseres Sonnensystems (etwa mit einer mittleren Entfernung von der Sonne gleich 38,8 und 77,2 Halbmesser der Erdbahn ꝛc., und mit einer Umlaufszeit von 241,68 und 678,28 Jahren ꝛc.) vorkommen, so würde der entfernteste dieser Planeten, in Absicht auf Unterordnung anderer Weltkörper, wahrscheinlich vollkommen sonnenartig sich verhalten, und von einer Zahl von Trabanten umgeben erscheinen, welche jener der Zahl der Planeten unseres Systems entspräche, und die beiden nächsten, vielleicht nur der nächste von diesen Trabanten, würde ohne Begleitung, alle übrigen hingegen würden wahrscheinlich (nach dem Gesetz der Trabantenzunahme des bekannten Theiles unserer Planetensysteme) mit Trabanten zweiter Ordnung in mit der Entfernung wachsenden Mengen versehen erscheinen.

31) Nehmen wir ferner an, daß die nächste Centralsonne theils auf die Entwickelung des materiellen Gegensatzes (und damit auch zugleich auf jenen der organischen Entwickelung) theils auf die Bewegungsweise der entfernteren Planeten unseres Systems Einfluß habe, und daß z. B. (wie Schweigger meint; a. a. O.) die sog. Indifferenzzone der Einwirkungen beider Sonnen in die Gegend der Asteroiden (der neuentdeckten Planeten) falle, so steht auch weiter zu vermuthen:

a) daß je zwei Planeten, von denen der eine, oder welche beide mit Trabanten umgeben sind, zu diesen Trabanten sich in Absicht auf Einwirkung verhalten werden, wie die beiden Centralsonnen zu den Planeten unseres Systems;

b) daß jeder entfernteste Trabant auf die „Trabanten zweiter Ordnung“ seines Vorgängers (und dieser auf jene des entferntesten) nach demselben Gesetze und mit analogem Erfolge einwirken werde; und

c) daß bei allen übrigen Sonnensystemen, und ebenso bei dem von je zwei gegeneinander gerichteten Centralsonnen, dasselbe Gesetz der Mannichfaltigkeits-Entwickelung und der Bewegungsbestimmung der untergeordneten Weltkörper gelten werde.

32) „Es könnte seyn, daß unser Sonnensystem sich mit einer gleich großen Sonne schließt, als mit der es beginnt. Die neuesten chemischen Entdeckungen machen uns auf einen Gegensatz des Lichtes aufmerksam (a. a. O. IX. 338.). Es wäre daher sogar möglich, daß jenes der entferntesten Sonne (unseres Sonnensystems) als dem unsrigen entgegengesetzt, eben darum für uns unwahrnehmbar würde. So kann man sich wenigstens die dunkelen Körper denken, welche La Place im Weltall in einer den Fixsternen gleichen Zahl und Größe voraussetzt;“ Schweigger a. a. O. 74. Anm. Vergl. damit das oben S. 7. ausgesprochene Gesetz der Aetherischen Erregung. Giebt es dunkele Gegensonnen, so läßt sich auch erwarten, daß es den Milchstraßen gegenüber ganze Sternsysteme von dergleichen dunkelen Welten geben werde.

33) Es steht ferner zu vermuthen, daß dergleichen Gegensonnen, analog den von unserer Sonne sehr entfernten Planeten (Jupiter, Saturn, Uranus) in Absicht auf Beweglichkeit und auf von dieser abhängige Entwickelungsweisen, durch Schnelligkeit der Axendrehung ersetzen werden, was ihnen an Leuchtsonnen-Licht abgeht; und während es auf den Leuchtsonnen und den nächsten der ihnen untergeordneten Planeten, neben der Wirksamkeit des freien hellenden Strallichtes vorzüglich zur vorherrschenden Walte der Schwere und damit verbundenen Individualisirung der Grundstoffe und der Organismen kommt, wird auf der Gegensonne hauptsächlich die Schwungkraft und die Finsterniß zur Gemeinsamkeit im Raum-Erfüllen und zur Verallgemeinung des ausserdem Individualisirbaren beitragen, und werden die mittleren, die Einwirkungen beider Sonnen in gleicher Stärke erleidenden Planeten (z. B. die Asteroiden unseres Sonnensystems) durch Aufnahme beider Sonnennaturen in die planetarische, analog den dreifach zusammengesetzten Bildungstheilen der Organismen — oben S. 12 f. —, mit einer Eigenthümlichkeit in der Entwickelung erscheinen, welche sie sowohl von allen übrigen Planeten und deren Trabanten, als auch von den Sonnen selber, als Weltkörper eigener, weder mit den Sonnen, noch mit den Planeten und Trabanten vergleichbarer Art unterscheiden läßt. Wirklich besitzen auch die Asteroiden unseres Systems soviel Unplanetarisches und Wenigsonnenartiges, daß man sie streng genommen, eben so wenig zu den Planeten zählen darf, als es gestattet ist, sie als Trabanten unserer Leuchtsonne zu betrach-

ten. Ihre fast kometenartige, dichte und sehr weit ausgedehnte, wahrscheinlich stark phosphorescirende Athmosphäre, die verhältnißmäßig großen Excentricitäten ihrer Bahnen und der Umstand, daß ihre Axendrehung noch nichts weniger als erwiesen, ja, so wie bei den Kometen, durchaus zweifelhaft ist, sind so auffallende Eigenheiten, wie sie bei keinen der übrigen Haupt- und Nebenplaneten bemerkt werden. Der Umstand aber, daß sie mit den so eben erwähnten Eigenheiten sich den Beschaffenheiten der Kometen, insbesondere denen der kernhaltigen (d. h. nicht aus bloßem, durchsichtigen Dunste oder Gase bestehenden) mehr nähern, als den Planeten, macht die Fragen aufwerfen, ob sie nicht aus Kometen entstanden sind, welche nach und nach in mehr geregelter Unterordnung unter die Sonnen, und zumal unter die Leuchtsonne — eine bestimmte Umlaufsperiode gewannen, indem ihre Masse, bei jedesmaliger Annäherung zur Leuchtsonne, theils an dunstiger Hüllensubstanz, theils an Schweifsubstanz einbüßte, oder auch durch in solcher Nähe gesteigerte Verbrennung ihres muthmaaßlich sehr entzündlichen Gasgehaltes verdichtet wurden? Oder ob die Substanz der Kometen, dadurch daß sie fortdauernd von einer Sonne zu der andern desselben Systems überschwingt (hierin ähnelnd dem Pendel einer Zambonischen Säule) nicht nach und nach zur Asteroiden-Natur gelangt? Oder, endlich, ob nicht vielleicht es einerlei Substanz ist, welche — entweder ursprünglich zwischen beiden Sonnen im analogen Abständen gelagert zu Asteroiden, oder auch abwechselnd von der einen zur andern Sonne sich bewegend, durch beiderlei Wege zur Asteroiden- und Kometennatur zu gelangen vermag? — Die Vermuthung, daß die Kometen die Vorgänger der Kometen seyn, sprach, wie ich glaube, zuerst Niclas aus; „die Sonne verschlingt unaufhörlich Wandelsterne, und stößt unaufhörlich Kometen aus, bis ihre hervorbringende Kraft abgenutzt seyn wird,“ und „bei jedem Umlaufe, den der Komet zurücklegt, verkürzt seine Ellipse sich unmerklich und strebt nach einer kreisähnlichen Bahn. Es gehören aber Millionen Jahre dazu, ehe er die gehörige Stufe erreicht hat, auf welcher er Planet werden kann. Wann er auf dieser Stufe angelangt ist? Dann, wenn er die Bahn keines Planeten mehr überschreitet und hinter dem letzten sich eingeordnet hat. — Geboren werden, von den Planeten gesagt, heißt: als Komet die Sonne verlassen; so wie Sterben, in sie als Planet zurückkehren bedeutet.“ Vergl. Heimlichkeiten, oder Begattung und Fortpflanzung am Himmel und auf Erden. Herausgegeben von G. Müller und E. Schulz. Berlin 1804. 8. II. 53. (ein freilich sehr wenig wissenschaftliches Mancherlei). Ohne damals von Niclas Annahmen etwas zu wissen, hatte ich (aus in dem Obigen angedeuteten Gründen) bereits 1806 eine ähnliche Muthmaaßung über das Entstehungsverhältniß der Planeten zu den Kometen, s. meine Beiträge I. S. 150 ff. indem ich a. a. O. zu zeigen mich bemühete, daß die Erde zuvor dunstiger, allmählig Kern-gewinnender Komet gewesen, und ihre jetzige Beschaffenheit und vorzüglich ihre dermalige Atmosphäre zunächst der Sonne zu verdanken habe. Späterhin hat Gruithuisen

ähnlichen Vermuthungen Raum gegeben (s. dessen Beurtheil. des ersten Bandes m. Experimentalphys. in d. Oberdeutsch. Litt. Zeit. 1810.) Schon damals suchte ich es wahrscheinlich zu machen, daß der in dem Wasser enthaltene, oder vielmehr aus ihm entwickelungsfähige chemische Gegensatz, so wie überhaupt die chemische Stoff-Entgegengesetztheit, und damit die ganze chemisch-elektrische Anziehung, nicht lediglich irdisch, sondern kosmisch, durch die (magnetische) Gegenwirkung der Sonne und anderer Weltkörper bedingt sey; vergl. m. Beiträge a. a. O. S. 151—154. u. die Einleit. zu m. Grundr. d. Chemie. (Heidelberg 1806. 8.)

34) Wie oben (S. 103.) bemerkt wurde, so war es gerade die bestimmte Zahl der regulären Körper, durch welche Kepler veranlaßt wurde: dieselben mit den Planeten-Zwischenräumen zu vergleichen; denn jenen Reihen, mit welchen er zuvor vergeblich versucht hatte die Abstände der Planeten zu bestimmen, machte er, indem er sich zu den regulären Körpern wandte, ihre Unendlichkeit zum Vorwurf; „ich sah auf diese Art nicht ein, sagt er, warum blos sechs und nicht eben so gut zwanzig oder hundert Planetenkreise seyn.“ Wirklich hat auch Wurm (a. oben a. O.) nach dem Gesetz der geometrischen Progression des Planetenabstandes, noch eine ziemliche Anzahl von Planetenkreisen berechnet, und erst dann, als er in seinen Berechnungen auf einen möglichen Planeten von 940800 Jahren Umlaufszeit stieß (nämlich den der 17ten Reihe) schließt er mit den Worten des Dichters: sunt certi denique fines! Vergl. Schweigger a. a. O. S. 71—72. Aber diese Reihen müssen dort enden, wo eine andere Sonne ein anderes Gesetz gebietet, und sie tragen den Grund ihrer Beschränkung schon darum in sich selber, weil es sich nicht von gleichartigen, auch nicht von blos graduell verschiedenen, sondern von wesentlich verschiedenen, einander polarisch entgegengesetzten Welten handelt, in unserem und wahrscheinlich in allen übrigen Sonnensystemen, wie solches bereits oben §. 115—125, S. 5. u. f. nachgewiesen wurde. Denn „wenn kein matematischer Grund vorhanden ist, um abzubrechen die Reihe, so müssen wir einen physikalischen suchen, welcher sich dann wieder mathematisch zu erkennen geben wird. Wäre nämlich ein Planet ganz gleich dem andern, und eben so jeder Mond ganz wie der vorhergehende: so ist kein Grund einzusehen, warum die Reihe derselben plötzlich abbrechen sollte. Indeß wir sehen es deutlich, daß die entfernteren Planeten sich von den näheren beträchtlich unterscheiden; aber nicht etwa abnehmend an Vollkommenheit, in dem Verhältniß wie ihre Sonnennähe abnimmt, sondern vielmehr zunehmend daran, größer an Gestalt, lebendiger in ihrer eigenthümlichen Axen-Umdrehung, neue Weltkörper um sich führend und dadurch der Sonne vergleichbar; Schweigger a. a. O. 75.

35) Um jene Hypothese von dem Vorhandenseyn von Trabanten zweiter Ordnung zu stützen, dient die Annahme, daß zwar auch den fernsten Trabanten keine eigenthümliche, sondern lediglich eine durch

durch den Umlauf um den Hauptplaneten bedingte Rotationsbewegung zukomme, dennoch aber diese fernab befindlichen Trabanten ein Trabantensystem 2ter Ordnung um sich vereinigen können, wenn ihre Rotationsbewegung von der Art ist, daß die Axe der Umwälzung immer gegen die Hauptplaneten gerichtet bleibt; die Umdrehung der Pole dieser Axe muß dann in derselben Periode erfolgen, in welcher der Umlauf vollendet wird, d. i. in einer Zeit, die kurz zu nennen ist, wenn man sie mit jener vergleicht, welche verstreicht, während der Hauptplanet selbst die Polumdrehung seiner eigenen, gleichfalls Beständigkeit der Richtung darbietenden Axe vollbringt; ein Zeitraum, der für die Erde das große platonische Jahr giebt. Herschel (Bode's Jahrb. 1801. S. 103.) indem er von jenem periodischen Lichtwechsel der Jupiterstrabanten handelt, aus welchem man die ihrer Umlaufszeit gleichdauernde Axendrehungszeit derselben erschloß, bemerkt von dem letzten Jupitersmonde, daß seine Farbe beträchtlich von den Farben der übrigen Jupiterstrabanten abweiche, daß er zu Zeiten trübe erscheine, orange, röthliche und rothgelbe Farbentöne darbiete, und daß er von einer beträchtlichen Atmosphäre umgeben sey; lauter Beschaffenheiten, die auf ein Annähern zur Planetennatur hinweisen. Dagegen zeigen die drei übrigen Trabanten desselben Planeten ein weißes, nur hinsichtlich seiner Intensität zuweilen wechselndes Licht. Aehnliches merkt auch Schröter vom vierten Jupiterstrabanten an; Bode's Jahrb. 1801. S. 126. Zu vermuthen steht, daß der auch von Schröter beobachtete andauernde Lichtwechsel des vierten Trabanten, von Verfinsterungen herrührt, welche die ihn umlaufenden Trabanten zweiter Ordnung erzeugen. Schröter glaubt jedoch dergleichen Wechsel von constanten (oft jahrelangen) atmosphärischen Veränderungen jenes Trabanten ableiten zu müssen; Schweigger a. a. O. 79 ff. — Giebt es vielleicht auch Kometen, welche Kometen zweiter Ordnung umschwingen, oder wiederholt sich die Entwickelungsfolge bei den Kometen nach einem ähnlichen Gesetze, wie bei den Planeten?

36) Bestätigt sich fernerhin, was bisherige Beobachtungen lehrten, daß sich Magnetismus nur in starren Substanzen zeigt (und wie bereits früher gefolgert wurde, als Ursache der Starrheit zu betrachten ist; vergl. I. 261. d. und oben S. 48.), so dienen die irdischen Flüssigkeiten mit ihren Schwereäußerungen jener Vermuthung, als ob Magnetismus und Schwere, sowohl ihren Wirkungen als ihren Ursachen nach vollkommen übereinstimmten und mithin einander wesentlich gleich seyn (oben S. 96. Bem. 21.) zum schneidenden Einwurfe. Denn es verläßt z. B. die Luft die Erde nicht, ohngeachtet sie es — vermöge ihrer Elasticität und zum Theil auch in Folge der Einwirkung der Schwungkraft der sich um ihre Axe wälzenden Erde — sollte, indem die sog. Himmelsleere nicht dazu dienen kann sie beisammen zu halten. (Ueber das Nichtmagnetischseyn isolirter Wasserkugeln; s. m. hieher gehörigen Versuche I. S. 470. Ueber das Nichtumschwingen der Luft hoher Regionen; oben S. 45. Bem. 7.)

Die Schweifsubstanz der Kometen (oben S. 43.) kann jenen Einwurf nicht entkräften, da sie durch ihre Entwickelungsrichtung anzeigt, daß sie in Beziehung auf das Urflüssige und verglichen mit dem Aether ein Unverschiebbares (durch ungleichen Gegenzug entgegenstehender anziehender Punkte entstandenes Starres) genannt zu werden verdient; s. oben S. 47. Ueber den Unterschied von Schwere, Magnetismus und Mischkraft (Chemismus) belehrt auch das Licht; oben S. 41—42. §. 127. Vergl. jedoch auch oben S. 97. Bem. 21.

37) „Die Entfernungsänderung der Erde von der Sonne, das Elliptische ihrer Bahn, ist Pulsationsphänomen der Erde. So das Elliptische in allen Bahnen von Planeten, Kometen ꝛc. Die Excentricität der Erdbahn nimmt ab, d. i. ihre jährliche Pulsation nimmt ab. Dies stimmt vortrefflich damit, daß die Erde bei ihrer gegenwärtigen Involution die Pulsation an die besonderen Individuen übergiebt. Alle Planeten, deren Bahn-Excentricität abnimmt, müssen in Zunahme der Involution; alle, wo jene zunimmt, in Abnahme dieser, oder auch in Evolution, begriffen seyn;" Ritter a. a. O. II. 151. — Wenn man die Lebensjahre sämmtlicher Patriarchen, wie sie im 1. Mos. Kap. 5. angegeben sind, addirt, und mit der Zahl der Individuen dividirt, so erhält man zum damaligen Normalalter $\frac{8575}{10} = 857,5$; eine Zahl, die ganz in die Nähe der Burkhart'schen größeren magnetischen Variationsperiode, von 846 Jahren (m. Experimentalphys. I. 452.) fällt, und vielleicht sie selbst ist. Eben so nahe liegt ihr die in der späteren Geschichte sich beständig wiederholende Periode von 800 Jahren und darüber; so daß dort Individuen ganze Geschichtsperioden, höhere Menschen-Einheiten zu seyn scheinen. — Untersucht man, wie sich das antidiluvianische Normalalter zum gegenwärtigen verhält, so findet man $857,5 : 71\frac{1}{2} = 12 : 1$. Ferner Henoch wurde blos 365 Jahre alt, und „dieweil er ein göttlich Leben führte: nahm ihn Gott hinweg, und ward nicht mehr gesehen" (schon Andere haben Henoch mit einem antidiluvianischen Christus verglichen); wieder aber verhält sich 365:33 nahe wie 12 zu 1 (doch nur wie $11\frac{2}{33} : 1$; und setzt man statt 365 die Tageszahl eines Schaltjahrs, so ist das Verhältniß $366 : 33 = 11\frac{1}{11} : 1$). Interessant ist weiter, wie Adam den Henoch, der im Jahr der Welt 622 geboren wurde, noch erlebte, und Henoch wieder den Noah, der 959 geboren wurde, während Henoch erst 987 starb. Adam erlebte noch den Methusalem, der 687 geboren wurde, während jener erst 930 starb. Methusalem starb erst im Jahr der Sündfluth. So fällt Henochs Leben genau in die Mitte der antidiluvianischen Menschengeschichte, und Methusalem konnte noch im Jahre der Sündfluth Adams Geschichte und alle frühere aus unmittelbarer Ueberlieferung, so wie die spätere aus eigenem Erleben, erzählen, und Noah, der die Sündfluth 350 Jahre überlebte, war noch Zeuge von „Henochs Himmelfarth." — Kann eine Patriarchengeschichte einfacher und harmonischer seyn, als diese? Wenigstens wäre sie schon

als Composition ein Meisterstück; Ritter a. a. O. 186 ff. — Ist nun aber die Patriarchengeschichte mehr als bloße Composition, und kommen in ihr Zahlen vor, welche selbst für die Geschichte der physischen Aenderung der Erde von Bedeutung sind (wie z. B. die oben erwähnte, der Burkhart'schen magnetischen Periode zugehörige), so dürfte es doch dem Physiker und Geologen erlaubt zu seyn, zu forschen: ob jener Geschichte der beginnenden Menschheit und den in ihr auftretenden Hauptpersonen, nach der religiösen nicht auch noch eine physikalische Seite abzugewinnen sey? Wie, wenn z. B. die Namen der Patriarchen nicht bloß auf den Zustand der damaligen Gottesverehrung und des sittlichen Wandels der Menschen, sondern zugleich auch auf große und auffallende Naturereignisse hindeuteten? Wenn z. B. der Name Seth (setzen, zur Ruhe und Ordnung bringen) zugleich die Herstellung einer reineren, von der Naturvergötterung sich abwendenden Gottesverehrung und die Beendung gewaltiger Naturereignisse (großer Fluthen ꝛc.) anzeigte, wenn Enos nicht nur lediglich auf den traurigen Zustand der Kirche, sondern auch auf große physische Noth hinwiese? und dasselbe auch, im noch höheren Grade mit dem Namen Kainan angedeutet werde? Ist es gestattet dergleichen Vermuthungen zu hegen, so möge es auch vergönnt seyn, die Bedeutung der Namen der Patriarchen bis auf Noah mit jenen Zahlen zusammen zu stellen, welche (im Sinne der eben erwähnten Vermuthung) eines Theils als Geburts- und Sterbejahreszahlen, andern Theils als Naturzahlen zu betrachten sind, deren jede einzelne auf eine für die Erde wichtige Periode ihrer physischen Veränderungen, oder auch auf die Zeit dieser Veränderungen selbst hinweist. Folgende Uebersicht der Namen und deren Bedeutungen, so wie der Geburts- und Sterbjahre (nach Jahren der Welt gezählt) möge dazu dienen, jene Zusammenstellung anzudeuten:

Namen der Patriarchen.	Im Hebräischen statthabende Bedeutung derselben.	Geburtszeit im J. d. W.	Sterbezeit im J. d. W.	Alter.
Adam.	Mensch.	1	930	930
Seth.	Beruhigen, setzen.	130	1042	912
Enos.	Durch die Sünde entstandene Tödtlichkeit des Menschen; Zustand des Elendes.	235	1140	905
Kainan.	Trauern, klagen; in Bedrängniß seyn.	325	1235	910
Mahalaleel.	Abweichung von der Verehrung Gottes; Abirren vom gewohnten Naturgange.	395	1290	895
Jarad.	Verfall der Religion; Versinken.	460	1422	962
Enoch.	Aufrichten, Weihen; Aufziehen, Erheben.	622	987	365

Namen der Patriarchen.	Im Hebräischen statthabende Bedeutung derselben.	Geburtszeit im J. d. W.	Sterbezeit im J. d. W.	Alter.
Methuselah	Hervorbringen des (geistigen) Todes; Erzeugen des verderblichen Zustandes der Dinge.	687	1656	969
Lamech.	Gänzlicher Religionsverfall; vollständige Abweichung vom vormaligen bessern Zustand der Dinge.	874	1651	777
Noah.	Mit Sanftmuth und Frieden führen; Ruhe.	1056	2006	950

Auch die Namen der späteren Patriarchen dürften in erwähnter Beziehung des weiteren Studiums werth seyn; so Shem: ordnen, stellen; Arpharad: Licht erzeugen und verbreiten; Salah: hervortreiben, ausstrecken; Eber: vorübergehen; Peleg: theilen rc.

38) Wenn Kepler in seiner „Harmonie der Welten" der Muttererde einen „schaffenden, bewegenden und empfindenden Verstand," oder vielmehr einen eigenthümlichen Astralgeist zuschrieb, (oben S. 103.), so war es, wie a. a. O. schon bemerkt worden, eine aus der Astrologie stammende Idee, welche ihn zu dieser Annahme führte. Von den fernsten Tiefen des Alterthums hinauf bis zu Kepler, und noch lange nach dessen Hinscheid, hatten ähnliche Ideen die Forschungen der Menschen: über die Möglichkeit der Verbindung zwischen geistigen und materiellen Wesen, und über die Ursache des regelmäßigen, unveränderlichen Kreislaufs der Gestirne begleitet, diesen Forschungen selbst zum Theil ihren Ursprung verdankend. Unbekannt mit den Gesetzen der Schwungkraft und der Gravitation, und denen aus beiden entspringenden, und daraus abgeleiteten der Weltkörperbewegung, so wie zum Theil auch mit dem der Trägheit, oder des Unvermögens der Selbständerung, glaubten die älteren Astronomen, den Grund jener Regelmäßigkeit in verständigen Geistern (Astralgeistern) suchen zu müssen, welchen die Gestirne als von ihnen beherrschbare Leiber zugehören. Die Weltseele, wie sie die Stoiker voraussetzten, die Intelligentia sublunaris der Aristoteliker, die sogenannten Formas assistentes derselben Philosophie, oder die Annahme, daß sich die Einzelwelten durch den Einfluß ihnen inwohnender Intelligenzen in ihren Bahnen bewegen, Zoroaster's Dualismus, die Lehre von den Dämonen und die divinatorische Magie besonders vorchristlicher Völker, ja jener Pantheismus der dem ganzen älteren und neueren Heidenthume zum Grunde liegt, und in den Mythen desselben mehr oder weniger poetisch behandelt und symbolisch angedeutet ist, sie alle sind verschieden geartete Ausdrücke derselben Grundansicht, die, ihres dichterischen Schmuckes mehr oder weniger entkleidet, von den meisten, sonst auch noch

so sehr von einander abweichenden Philosophen des Alterthums, als Denkergebniß ausgesprochen ward, und von der sich auch der Mosaismus, wenigstens der spätere, nicht frei erhält. Philo hält die Sterne für beseelt, und behauptet von ihnen: daß sie sich durch eigene Einsicht bewegen und die spätere jüdische Kabbala setzt diese Annahme mit der Lehre vom Einfluß der Gestirne und dem Nativitätsstellen in Verbindung. Ben Maimon sagt: „alle Sterne und Himmelskörper haben eine Seele und mithin Erkenntniß, Verstand, Willen und Fortdauer, und kennen denjenigen, durch dessen Wort das Universum ist erschaffen worden. Jedes dieser Geschöpfe lobt und verherrlicht seinen Schöpfer, jedes nach seiner Vortrefflichkeit und Würde, nach dem Beispiele der Engel ꝛc.“ Auch das neue Testament spricht von bösen Geistern unter dem Himmel (Astralgeister) ꝛc. und auch die Kirchenväter glauben und lehren, in Betreff der Geister- und Dämonen-Welt, dasselbe, was damals allgemein geglaubt wurde. Origenes ruft in freudiger Frömmigkeit aus: Wie bewundernswürdig erscheint hier die Weisheit Gottes, welcher die unermeßlichen und so sehr von einander verschiedenen Geister also in Verbindung setzte, daß aus der großen Mannigfaltigkeit die schönste Einheit hervorgieng, und die Welt zu einem harmonischen Ganzen verband! So wie unser Leib aus vielen Gliedern besteht, die von Einer Seele zusammen gehalten werden, so ist das Universum wie Ein unermeßlich belebtes Wesen zu betrachten, dessen unendlich viele Theile auf ähnliche Weise durch Eine Seele mit einander verbunden sind. (Die — Röm. VIII. 19 — 23. — der Kreatur verheißene Befreiung bezieht er auch auf die Gestirne, indem er annimmt, daß die sie beseelenden Geister dereinst ihre Leiber ablegen würden.) Aber Origenes verwirft, wie die übrigen Kirchenväter, jene, vorzüglich die Emanationslehre der Orientalen begleitende (zum Theil auch in den platonischen und aristotelischen Ideen von der Weltseele und von den sublunarischen Intelligenzen mit enthaltene oder doch daraus ableitbare) die Astrologie der Vorzeit (und selbst die der späteren Zeit) characterisirende Annahme: daß nicht nur die physischen Veränderungen der Erde, sondern auch die Schicksale der Menschen von den Astralgeistern abhängig und darum nothwendig seyn; obgleich die Gnostiker behaupteten, daß diese Abhängigkeit vor der Erscheinung Christi für alle Menschen Gesetz gewesen, durch seinen Tod aber für alle gläubige Christen aufgehoben sey. Sollten die Handlungen der Menschen durch die Gestirne bestimmt werden, bemerkt Origenes, so wäre dadurch die Freiheit der Menschen vernichtet, und das Gebet zu Gott überflüssig. Vorbildungen und Zeichen (Anzeigen) von zukünftigen auf der Erde statthabenden Veränderungen mögen die Gestirne wohl enthalten, aber diese Andeutungen, setzt er misbrauchender Auslegung vorbeugend hinzu, werden vorzüglich nur von den Engeln verstanden; Comment. in Genes. Opp. T. II. p. 3 seq. (Ueber Philo's u. A. hieher gehörige Ansichten findet sich das Hauptsächlichste zusammen gestellt, in G. C. Horst's: Von der Theurgie, oder dem Bestreben der Menschen in der alten und neuen Welt, mit der Geisterwelt einen realen magi-

schen Rapport zu vermitteln. Mainz 1820. 8.) Hierokles, indem er (in seinem Commentar zum goldenen Gedichte des Pythagoras; pag. 293 seq. Ed. Paris 1583) sich über das Entstehen einer mit Bewußtseyn hervortretenden Individualität (d. i. der Persönlichkeit oder des Ich) wie folgt, erklärt: es hat die vernünftige Substanz vom Demiurg einen unzertrennlichen, feinen immateriellen Körper erhalten, und mit diesem versehen ist sie in das Dasein (Von-sich-selber-wissendes Einzelseyn) getreten, fügt er hinzu: so wie auch der Mond, die Sonne und die Sterne in einer Vereinigung eines Körpers mit einer immateriellen Substanz bestehen. Dieser Körper, von glänzender (feuriger, astralischer) Natur sey Hülle nicht nur für die menschlichen Seelen, sondern auch für Geister höherer Ordnung, und namentlich für jene der Gestirne. So auch die Alchemiker, welche meist mittelst des Feuers den Einfluß der Astralgeister in die todte irdische Substanz zu vermitteln und zu begünstigen suchen, theils um die also begeistete Materie: als beladen mit dem vorzüglich der Sonne entstammenden Grundquell des Lebens, zur Verlängerung, Verjüngung und Verewigung des Menschen-Lebens und der menschlichen Gesundheit zu verwenden, theils um durch planetarische Einflüsse ähnlicher Art die Leiblichkeit der edlen Metalle also aufzuschließen, daß diese — gleich keimenden Saamen und wachsenden Pflanzen — aus der übrigen irdischen Materie, zumal aus jener der unedlen Metalle das ihnen gleichartige und ihrem Wesen entsprechende sich anzueignen vermögen (vergl. dies. Hdbs. I. S. 18. und die meiner Einleit. in die neuere Chemie angehängte geschichtliche Tabelle, S. 525—696. daselbst, deren erste Col. das Jahr der Welt, deren zweite die gleichzeitigen Ereignisse der Kulturgeschichte des Menschengeschlechts, deren dritte die Epochen der Chemie, deren vierte die Entdeckungen und deren fünfte die Erfindungen in der Chemie nennt, während die sechste und letzte Col. die Namen der Entdecker und Erfinder, deren vorzügliche Schriften und wichtigsten Lebensereignisse von 1996 vor Christi Geburt bis zum Jahr 1814 nach Chr. Geb. enthält). — Auf eine eigenthümliche Weise aufgefaßt erscheint die Idee der Gestirnbeseelung in der Dämonenlehre des Sokrates, der die Götter — selbst den Jupiter und die Juno nicht ausgenommen — nur für Dämonen gelten ließ, und diese als unsterbliche Wesen charakterisirte; welche die nächsten sind dem wahren Gotte (seine Diener und der Menschen Beschützer) denen anvertrauet ist die Leitung des Lebens und der Gestirne. Auch Pythagoras nahm höhere Dämonen an, welche als Theile der überall ausströmenden Weltseele, die ganze Luft erfüllten. Gewisse himmlische Töne, welche die vorchristlichen Bewohner Siciliens zu hören glaubten, wurden von ihnen jenen geistigen Luftbewohnern zugeschrieben und Erdbeben und vulkanische Ausbrüche galten ihnen für Erfolge der Zusammenkünfte der Todten. Weit mehr poetisch jedoch als diese und ähnliche der Mythe anheim fallende Sagen, sind jene Ansichten, welche die Hermetiker ihren Naturbetrachtungen zum Grunde legten.

39) „Unter den Leben bedingenden äusseren Einflüssen — wohin wir ausser der Erdschwere, vorzüglich die Wirkungen des Erdmagnetismus, des Erdgalvanismus, der Luft-Elektricität, des Lichtes, der Wärme und diejeniger anderer Organismen, so wie einzelner Anorganismen, besonders des Wassers und der Luft zählen — sind es vorzüglich das Licht und die Wärme, welche Form-bestimmend und Form-verändernd wirken. Mannigfaltigkeit, Größe und Vollkommenheit der Entwickelung in allen Organen nehmen zu, bei Erhöhung der äußeren Wärme (oder vielmehr der mittleren Temperatur der Erdgegend, in welcher das Individuum lebt). Thierleiber heischen zur vollkommenen Entwickelung verhältnißmäßig viel Wärme und mäßig Licht, Pflanzen hingegen viel Licht und verhältnißmäßig weniger Wärme. Die physische und geographische Verbreitung der Organismen, insbesondere der Pflanzen, verhalten sich indeß (zu einander) häufig umgekehrt (so leben z. B. gewisse Pflanzen nur in Sümpfen, während sie unter verschiedenen Breiten- und Längengraden vorkommen) und dieses Verhältniß bezeugt unzweifelhaft den Einfluß der übrigen Potenzen auf die Verwirklichung möglicher Lebenserscheinungen. So dürfte z. B. die Beschaffenheit der Erdkugel, die ungleiche Vertheilung von Land und Wasser auf beiden Halbkugeln (die südliche wasserreiche und landarme und die nördliche verhältnißmäßig mehr Land und weniger Wasser darbietende Erdhälfte) und die hiemit zusammenhängenden Abänderungen der Wirkungen des Erd-Magnetismus und des Erd-Galvanismus (die ausserdem, wie die Erd-Schwere, vom Einflusse der Gegenstellung anderer Weltkörper, insbesondere des Mondes und der Sonne, der erstere unmittelbar, der letztere mittelbar, abhängig zu seyn scheinen) für die Entstehung und Sicherung der Keimgestalten und der weiteren Gestaltungen organischer Wesen von Wichtigkeit seyn, und nicht unwahrscheinlich ist es, daß sich vorzüglich von dem Wirken der letzt genannten beiden Potenzen die große Verschiedenheit der unter gleichen Breitengraden lebenden Organismen ableiten lasse. Vergl. m. Vergl. Uebers. des Systems d. Chemie. I. 1. Abth. S. 23—24.“ — „Wirft man die Frage auf, warum jetzt keine neue Arten (Individuen) von Organismen mehr erzeugt werden, und wodurch die ersten Vorgänger der jetzt bestehenden Arten also beständigt wurden, daß ihre Musterformen sich in allen von ihnen abstammenden Einzelwesen, im Ganzen genommen unverändert erhielten, so ist es — dem jetzigen Zustande der Wissenschaft gemäß — gestattet, hierauf zu antworten: a) es ist noch nicht unbezweifelbar erwiesen, daß keine neue Arten selbst höherer Thier- und Pflanzengattungen sich bilden; wenigstens steht die Frage darnach, z. B. noch für manche neu gebildete, Corallenriffe zum Boden habende Inseln des Südmeers offen (bereits 1813 machte ich in meiner Einleitung in die neuere Chemie S. 9. die Bemerkung 3. a. — darauf aufmerksam, daß durch Fixirung des Spielartenwerthes mancher Pflanzen, z. B. der Gattung Brassica, neue Arten entstehen können, indem sich mehrere der bekannten Abarten derselben Art der genannten Pflanzengattung durch Saamen fortpflanzen lassen, ohne

an ihrer zuvor gewonnenen Eigenthümlichkeit einzubüßen; späterhin hat Link, in seiner Urwelt, Aehnliches von den Getraidearten ꝛc. angenommen, indem er darauf hinweist, daß diese Pflanzenarten überall nur als cultivirte, aber nirgends als ursprünglich heimische vorkommen; vergl. auch dies. Hdbs. I. S. 173.) b) zugegeben, daß keine neue Arten der höheren Thier- und Pflanzenwelt mehr entstehen, so würde dieses auf eine gänzliche Aenderung der Erde hinsichtlich ihrer Stellung zur Sonne und den andern Weltkörpern hindeuten und es wahrscheinlich machen, daß die frühere Lage der Erde (oder die früheren Gegenstellungen der Sonne und der übrigen Weltkörper, zunächst unseres Sonnensystems) größere und eindringlichere Anregung von Aussen uud dadurch verhältnißmäßige Erhöhung der Wirksamkeit des Erdmagnetismus und des Erdgalvanismus gestattete, während die jetzige Stellung nur ein Maaß von Entwickelung der genannten Erdpotenzen und besonders des Magnetismus zulasse, welches durch Licht und Wärme im Gleichgewicht erhalten werde, ohne, wie sonst, die Gewalt dieser letzteren beiden Gemeinwesen (und deren Einflüsse auf die Erdsubstanz) für den bestimmten Ort der Erdoberfläche bändigen und überwiegen zu können. (Auch kann man annehmen, daß, Falls der Sonnenmagnetismus und der Mondmagnetismus, gleich dem Erdmagnetismus einer periodischen Zu- und Abnahme unterliege, die Erde seit 5—6 Jahrtausenden dem Minimo der magnetischen Wirksamkeit sich nähere — die ausserdem vielleicht durch die neueren Vulkane in ihrer Wirksamkeit beträchtlich verändert und geschwächt worden seyn mag — und daß sie daher nicht eher wieder mit verjüngter, organisirender und neue Arten erzeugender Kraft begabt erscheinen werde, bis sie jenseits des Minimums ihrer magnetischen Wirksamkeit — dem jüngsten Tage aller jetzigen Menschenraçen, Thier- und Pflanzenarten-Werthe — wieder dem Maximo dieser Wirksamkeit zueile; dessen Eintreten für sie: die Zeit einer durchgängig neuen Belebung und Wiedergeburt darbieten, und sie selber in verjüngter und mit neuer Gestaltungskraft begabter Form erscheinen lassen werde.) Das Vorherrschen des Erdmagnetismus und des Erdgalvanismus war also (dieser Annahme gemäß) in der Periode des Entstehens erster Pflanzen Zoophyten- und Thierorganismen der Grund, warum die Erde jetzt mit denselben, aber geschwächten Potenzen, statt Neues hervorzubringen, nur das Schon-Erzeugte zu erhalten vermag; c) das bestimmte, beim Entstehen der jetzigen Arten wirkende Maaß von vorwaltendem Erd-Magnetismus und Erd-Galvanismus, mußte, sofern es dazu verwandt wurde, jene Arten zu erzeugen, vermöge der Trägheit der Materie auch dazu dienen, deren Eigenwerth für die nachgekommenen Zeiten (hinauf bis zu der unsrigen) zu sichern; d. h. eine organisirende Kraft wirkte in Beibehaltung des durch sie gewordenen Artenwerthes fort, ohne daß sie erneuert wurde in dem Individuum, weil die gewordene Art die erlangte Musterform (Typus), vermöge der Trägheit nicht wieder aufzugeben vermag, es sey denn, daß die gegenwirkenden Einflüsse sich, eine lange Zeit hindurch fortdauernd erneuern. War daher die Entwickelung des Artenwerthes überhaupt

an eine bestimmte Zeit der Erde geknüpft, so wird dieser Werth, obgleich jene Zeit längst vorüber ist, dennoch fortbestehen, solange der Mensch nicht mit seinen willkührlichen Abänderungen der äusseren Einflüsse bestimmend eingreift (was z. B. bei ihm selber durch sein geselliges Leben und durch die daraus erwachsenen Fortschritte seines Culturzustandes, den mit diesen sich ändernden Bedürfnissen ꝛc. geschieht, und was sämmtliche Obst-, Gemüse- und Getraide-Arten, sammt mehreren anderen Gewächsen in einem solchen Maaße erfahren haben, daß die ursprünglichen Artenwerthe theils sehr merklich verändert, theils gänzlich verwischt sind; wie denn auch gerade diese Pflanzen-, so wie die höheren Thierorganismen in die meisten Spielarten zerfallen sind) und so lange nicht eine neue Zeit der organisirenden Erdenthätigkeit wieder einbricht. Ausserdem erhält sich die körperliche Größe, so wie die Richtung und Art der organischen Bewegungen, oder der erlangte Eigenwerth eines Individuums, schon darum, weil es, zur Zeit seiner Reife und damit verknüpften Fortpflanzungsfähigkeit, seine Gesammtmacht, als in der vollkommensten Entwickelung begriffen und es selbst mithin als ein Ganzes erscheint, welches gerade in dieser Periode seines Lebens allen von Aussen kommenden Hindernissen seiner Existenz am kräftigsten zu begegnen vermag, und weil jeder Folge von nach einander erzeugten (von einander abstammenden) Individuen, eine ununterbrochen verbundene Reihe darstellt, deren Band die Entstehungsbeziehung von je zwei der nacheinander folgenden Einzelwesen ist. Am deutlichsten ist diese Verbundenheit der von einander abstammenden Individuen derselben Art gegeben — bei den Pflanzen, wo im Saamen das Ende der zeugenden mit dem Anfange der gezeugten Individualität unmittelbar zusammenfällt; minder in die Augen fallend erscheint es bei den Thieren, und hier geht jene unmittelbare Zeitverknüpfung des Gewordenen mit dem Werdenden allmälig unter: in dem zunehmenden Streben nach Eigenthümlichkeit, bis sie endlich im Menschen auf materielle Weise fast ganz verschwindet, und in Form der moralischen Abhängigkeit (sich äussernd in der Kindesliebe, Vaterlandsliebe ꝛc.; in der Vorliebe für das von den Aeltern und Altvordern Ueberkommene ꝛc., in dem Halten an Volksthümlichkeit, hergebrachten Gebräuchen, in der Achtung für die Geschichte des eigenen Volkes ꝛc.) rein geistig wird. Es gehören hieher vorzüglich folgende Erfahrungssätze: 1) α) mehrere auf niederer Stufe stehende Thiere sterben unmittelbar nach der durch sie bewirkten einmaligen Erzeugung neuer Individuen ihrer Art; β) bei den höheren Thieren ist die Zeugungsfähigkeit zwar an Wechseldauern (Perioden) geknüpft, kehrt aber eben deswegen bei demselben Einzelwesen nach gewissen Zeiträumen wieder, so daß zwei Individuen derselben Art (Männchen und Weibchen) mehr als einmal neue Individuen zu zeugen vermögen; γ) der gereifte männliche und weibliche Mensch ist in Absicht auf Zeugung an keine Wechseldauer, wohl aber an eine zusammenhängende mehr oder weniger große Zeitdauer geknüpft; δ) Ausartungen und Abartungen sind bei Pflanzen und Thieren um so eher möglich, je höher die Stufe war, welche die zeugenden Individuen einnahmen; sie erscheinen hier als

durch Streben zur Eigenthümlichkeit veranlaßte, aber — vermöge des jetzigen Verhältnisses des Erd-Magnetismus und Erd-Galvanismus zum Licht- und Wärme-Einfluß — unerreicht gebliebene, unvollkommene Artenwerthe; 2) bei Thieren von nicht sehr hoher Entwickelungsstufe sind die Physiognomien der Individuen derselben Art einander sehr ähnlich; höher hinauf nimmt diese Aehnlichkeit ab; beim Menschen kommen unter allen nicht zwei Individuen vor, deren Physiognomien und deren leibliche Entwickelung überhaupt übereinstimmten. Die Individualisirung hat hier den höchsten Punkt erreicht." A. a. O. S. 25—26.

40) Diesen Bemerkungen füge ich gegenwärtig noch nachstehende hinzu:

a) was unter γ) der vorstehenden Bem. gesagt wurde, erleidet dadurch einige Einschränkung, daß nach neueren, jedoch noch der Bestätigung bedürfenden Beobachtungen, bei den wildesten der Hottentottenstämme das Zeugungsgeschäft und die Menstruation der Weiber an eine bestimmte Jahreszeit geknüpft ist, und daß (nach Linné) die Weiber der Polarländer nur im Sommer menstruiren;

b) daß das Entstehen und Verändern der Artenwerthe organisirter Wesen vorzüglich jenen Modificationen des Erdmagnetismus und Erdgalvanismus (Elektromagnetismus der Erde) zuzuschreiben seyn möchte, welche Sonne und Mond kraft ihrer magnetischen Gegenwirkung zu Stande bringen; vergl. oben S. 88. ff. Bem. 16 u. 17. Wahrscheinlich ist es aber, daß dergleichen Gegenwirkungen, so fern sie von der Sonne hervorgebracht werden (d. i. von einem Weltkörper, der seine magnetische Einwirkung von eignem Lichte begleitet) durchaus abweichen von jenen, welche der Mond veranlaßt. Ausser den schon a. a. O. erwähnten, möchten folgende Erscheinungen (Falls sie sich erfahrungsgemäß bestätigen) vorzüglich dazu dienen, dieser Vermuthung mehr gesicherten Halt und festere Grundlage zu verschaffen: Zimmerholz (vorzüglich in den Tropenländern) zur Zeit der Syzygien gefällt, geht leicht in Fäulniß über; Bäume müssen in den Syzygien versetzt werden, wenn sie gedeihen sollen; in Westindien vertrocknen Flechten und Hautausschläge mit abnehmendem Mond, um mit zunehmendem wieder zu erscheinen; Rammazini bemerkt in seiner Beschreibung von Modena, daß während einer Mondfinsterniß die größte Anzahl Kranker starben, und daß die Epidemie überhaupt zur Zeit des Neumondes am heftigsten war; in den Tropengegenden fallen die meisten Menschengeburten in die Nähe der Syzygien; die Nachtblattern (Epinyctides) sollen nach Celsus nur des Nachts entstehen und zur Nachtzeit heftiger schmerzen als zur Tageszeit; gegen Mitternacht ist der erkrankte Mensch dem Tode näher, als gegen Morgen (nach Mitternacht tritt die

Crisis der täglichen Oscillation des Lebens ein, und der Mensch erwacht nun zu einem neuen Leben; daher schon im gesunden Leben vermehrte Hautausdünstung gegen Morgen, welche vor Mitternacht fast ganz gehemmt war. Wie im Frühlinge die größte Productionskraft in allen Organismen herrscht, so auch des Morgens, daher die nächtlichen Saamenergießungen gewöhnlich gegen Morgen, und daher die Erzeugung des Menschen vorzüglich in die Morgenstunden fällt; Kieser's Syst. der Mediz. I. 676.); bei Entzündungen tritt die Eiterung gewöhnlich zur Nachtzeit ein; Gichtschmerzen und scorbutische Schmerzen wüthen vorzüglich des Nachts; venerische Knochenschmerzen entstehen vorzüglich gegen Mitternacht, und lassen nach gegen Morgen: phthisische Personen leiden des Nachts an Fieberanfällen, die sich gegen Morgen in profuse Schweiße auflösen; vergl. Kieser a. a. O. und Busmann: Ueber nächtl. Krankheiten; in Hufeland's Journ. X. 2. St. F. Balfour: Ueb. den Einfl. d. Mondes auf die Fieber. A. d. Engl. 8. Leipz. 1786. Gutfeld: Ueb. d. Typhus der trop. Regionen u. das gelbe Fieber. Göttingen 1801. 8. Endlich scheinen sämmtliche Phänomene des sog. Lichthungers ebenso Belege für die magnetische Einwirkung der Sonne auf wachsende Pflanzen und Zoophyten darzubieten; vergl. oben S. 89. Bem. 16.

§. 146.

Die letztere Art von Erscheinungen dürfte vorzüglich geeignet seyn, jene Modificationen des Lichtes nachzuweisen, welche dasselbe durch den Sonnenmagnetismus erfährt. Noch wissen wir nicht, wieviel die genannten Weltkörper an Zeit verbrauchen, um ihre magnetischen und Schwere-Einwirkungen zu der Erde gelangen zu lassen; auffallend genug, hat man darnach auch bis jetzt kaum gefragt (es sey denn gelegentlich andeutungsweise bei der Bestimmung der Fallgeschwindigkeit eines vom Monde zu uns gelangenden Körpers, oder bei Betrachtung der Ebbe und Fluth), ohnerachtet es, wenigstens das Ein- und Gegenwirken der Sonnenschwere, seit Newton, unzählige Male zum Gegenstande des Nachdenkens der Naturforscher, und zumal der Astronomen, gedient hat. Daß aber weder Schwere noch Magnetismus sich nicht zeitlos fortpflanzen können, ist schon dadurch ausser Zweifel gestellt, weil es Naturthätigkeiten sind, von denen es sich hier handelt; jede Aenderung und jede

Einwirkung aber, welche Naturwesen vollbringen, hat Dauer und erfordert mithin Zeit; ein zeitloses Einwirken z. B. der gravitirenden Sonne, würde aber voraussetzen: ein nicht von Raumpunkt zu Raumpunkt sich fortsetzendes, sondern sprungweise gegebenes (von Seiten der Sonne, bei deren Einwirken auf die Erde beiläufig 20 Millionen Meilen überspringendes) Einwirken der Schwerekräfte.

§. 147.

In meinem Grundr. der Experimentalphysik 2te Aufl. I. Bd. S. 198. merke ich an: wenn die Gegenziehung des Mondes (und die ohngefähr 3 mal schwächere der Sonne) die Entstehung von Ebbe und Fluth veranlaßt, so muß auch durch dieselbe Ursache die Fallgeschwindigkeit der Körper auf der Erde, und mithin auch die Pendellänge periodisch für jene Gegenden der Erde vermindert werden, welche während des Umlaufs des Mondes um die Erde, sich (zur Neumondszeit) mit dem Monde in Gegenstellung befinden, und da die höchste Fluth eintritt, wenn Sonne und Mond zur Zeit der Nachtgleichen in dem Aequator stehen, so darf man zu dieser Zeit den am meisten merklichen Einfluß auf das (z. B. Behufs dieser Untersuchung während vieler tausend Schwingungen beobachtete) Pendel erwarten (so daß also das Pendel als Gravitationsmesser benutzt würde, analog jener Magnetnadel, welche späterhin Hansteen anwandte, um den magnetischen Einfluß des Mondes zu bestimmen; dies. Handb. I. S. 265 ff.

§. 148.

Gesetzt aber auch, es sey die Geschwindigkeit der Schwere (und des Magnetismus) gleich der Zeit, welche ein fallender schwerer Körper verbrauchen würde, wenn er, ohne daran durch anderweitige Anziehungen und Schwungkräfte gehindert zu seyn, von einer der mittleren Mondferne (oder in Bezug auf die Sonne: der mittleren Sonnenferne)

gleichkommenden Entfernung sich zur Erde bewegte, während seine Fallgeschwindigkeit unmittelbar vor dem Anheben des Fallens = 0 gewesen, so würde doch diese Geschwindigkeit um ein Beträchtliches geringer seyn, als jene des Lichtes.

§. 149.

Ist es nun dem Vorhergehenden gemäß gestattet anzunehmen, daß der Magnetismus auf das Licht einwirkt, und dürfen wir voraussetzen, daß etwas der Art auch bei der Gravitation gegeben sey (I. S. 256 u. 305), so muß das Licht, sofern es der Erde von verschiedenen Weltkörpern zustralt, die wenigstens hinsichtlich ihrer Schwere und ihres Magnetismus von einander mehr oder weniger abweichen, nothwendig auch mit verschiedener Geschwindigkeit zur Erde und zu jedem beleuchteten Himmelskörper gelangen (weil es unterwegs von dem in Fortpflanzung begriffenen Magnetismus, so wie von der fortwirkenden Schwere begleitet wird), und demnach auch entsprechende, von einander abweichende Wärmebindungen, und diesen Abweichungen gemäße ungleiche chemische und organische Veränderungen zur Folge haben.

§. 150.

Daß ausserdem noch die ungleiche Dichte und ungleiche Brennbarkeit der Weltkörper-Oberflächen (d. i. des Lichtreflectirenden Theils ihrer selbst) die Geschwindigkeit des von ihnen aus- oder zurückstralenden Lichtes abändern werden (oben §. 141. S. 73.), steht aus den Lichtbrechungserscheinungen zu vermuthen; wiewohl man hiebei zu beachten nicht vergessen darf, daß Licht, welches kraft der Anziehung eines Weltkörpers, während es demselben zustralt, beschleunigt wird, nothwendig auch wieder Verlangsamung erleiden muß, wenn es den Rückweg antritt; weil dann dieselbe Kraft, welche auf dasselbe bei seiner Bewegung zu dem Weltkörper beschleunigend wirkte, es bei der Reflection auch wiederum in gleichem Maaße zurück zu hal-

ten strebt. Indeß kann dieses Vor- und Nachwirken der Anziehungskraft des Weltkörpers, da es durch Richtungs-Entgegengesetztheit, in Beziehung auf das zu- und wieder abstralende Licht sich aufhebt, um so weniger eine merkliche Veränderung in der Geschwindigkeit des Lichtes hervorbringen, als das beim Hinstralen zum anziehenden Weltkörper beschleunigte Licht, durch die Beschleunigung an Elasticität gewinnt, und vermöge dieser Elasticitäts-Vermehrung, auch mit um so größerer Geschwindigkeit abprallt.

§. 151.

Obgleich die höheren atmosphärischen Schichten, das Urflüssige und der Aether, vermöge ihrer großen Wärmecapacität, jedes Wärmebeladene, von fremden Weltkörpern zur Erde gelangende Licht, mehr oder weniger seiner Wärme berauben werden, bevor es zur Erdoberfläche gelangt, so muß doch der dem Licht verbleibende Antheil dann sehr verschieden ausfallen, wenn solches Licht, Wärme-verschluckende Medien von derselben Wärmecapacität durchstralend, mit ungleicher Wärme-Ladung den leuchtenden Weltkörper verließ. Zwei Fälle sind es, welche in dieser Hinsicht vorzüglich die Aufmerksamkeit der Meteorologen in Anspruch nehmen; erstens: der Unterschied der Mengen latenter Wärme, welche das Licht eines und desselben Weltkörpers zur Erde bringt, sofern es derselben zu verschiedenen Zeiten zustralt, und zweitens die Abweichung des Wärmegehaltes des der Erde zustralenden Lichtes, sofern es gleichzeitig, oder in kurz auf einander folgenden Zeitdauern, von verschieden gearteten Weltkörpern zur Erde gelangt.

Bem. 1) Seit mehreren Jahren gebrauche ich häufig den Ausdruck Zeitdauer, statt Zeit-Raum, weil letzterer in sich selber einen Widerspruch enthält; Raum und Zeit bezeichnen zwei nicht nur ganz verschiedengeartete, sondern selbst einander entgegengesetzte Verhältnisse leiblicher Dinge. Hinsichtlich ihrer Größe von einander abweichende, abwechselnd einander folgende Zeitdauern, sind Wechseldauern, oder Perioden. Streng genommen ist Zeit das Ganze,

Dauer der Theil; da aber das Wort Dauer, z. B. in dem Worte Dauerbarkeit, neben dem Begriffe der Zeit auch den der Unveränderlichkeit oder Beständigkeit in sich schließt, so schien es mir nöthig zur Bezeichnung einzelner Zeittheile, die Worte: Zeit und Dauer zu verbinden.

2) Verlangte jede Pflanzenspecies zur Darstellung ihrer Eigenthümlichkeit (Individualität oder Artenwerth) ein besonderes Mischungsverhältniß von Licht und Wärme, und eben so jede werdende Thierspecies, eine besondere Proportion von Wärme und Licht (die Pflanzen, im Allgemeinen mehr Licht, die Thiere mehr Wärme)? Wäre dieses der Fall gewesen zu jener Zeit, als die ersten Pflanzen und Thiere auf der Erde erschienen, so möchten solche Unterschiede der Licht- und Wärmeverbindung, wie die zahlreichen Pflanzen- und Thierarten derselben geogr. Breite, desselben Gebirgszuges, desselben Meeres, Flusses, Sees rc. sie darbieten, wohl nur dem kleinsten Theil nach durch die Erde selbst (in Folge ihrer ungleichen Erwärmung durch Licht, Phosphorescenz und Lichtrückstralung) erzeugt und dem größeren Theil durch fremde Einflüsse, durch das Licht der verschiedenen, die Erde beleuchtenden Welten entstanden seyn; so daß also die Erde nur den empfänglichen Leib dargeboten, und befruchtet von den Ausflüssen des Himmels (der fremden Welten) erst zur Mutter-Erde erhoben ward, damals als sie, in Folge der andauernden Befruchtung, anfänglich die unvollkommensten, nach und die vollkommenern Organismen gebar. Auch der Gegensatz von Pflanzen- und Thierorganisation, und beider Abweichung und Unvollkommenheit in Beziehung auf Menschenorganisation, mag zum Theil auch solche Quellen haben; wenigstens läßt sich vermuthen, daß der Mond, die Planeten und die Sonne drei sehr von einander verschiedene Befruchtungen zur Folge haben mußten, und daß ausserdem noch durch die ebenfalls von einander sehr abweichenden Fixsterne, so wie besonders auch durch die Kometen, eine sehr beträchtliche Vereinzelung der Artenwerthe hervorgehen mußte. In diesem Sinne ließe sich die Idee einer Astrologie vertheidigen, welche (in frühern Zeiten: unbewußt mit welchen Mitteln) die Mannigfaltigkeit der Erde (mit jener der lebenden Wesen, auch die der Grundstoffe; vergl. oben §. 124. S. 32.) den Gestirnen zuschreibt, und den Menschen selbst als ein Kind der väterlichen Sonne betrachtet (den Mondmenschen (vergl. oben S. 54—55) hingegen als ein Kind der zum Monde im männlichen Verhältnisse stehenden Erde, und den Sonnenmenschen, als ein auf ähnliche Weise hervorgegangenes Erzeugniß der Centralsonne).

3) Des Apollo Urbild — ist es nicht die fortdauernd sich neuverjüngende Menschheit, die mit jedem der kommenden Geschlechter neue Blüthe beut, und deren Lebensfrische im rosenfarbenen Schimmer des Himmels und im blauen Farbenhauche der die Erde treu umschlingenden Luft sich wieder spiegelt? Jener Helios, welcher, während er jeden Morgen die Gedächtnißsäule von Aurora's Sohn, die Memnonssäule berührt und mit sanftem Klange tönen

macht, zugleich auch — das Bildende mit dem Zerstörenden vereinend — aus dem der Verwesung verfallenen Staube neues Leben weckt, ist er es nicht, den die ältere Mythe der Griechen, im Himmel von Alters her als leuchtende Sonne auf- und untergehen, auf der Erde aber neu geboren werden läßt, als unsterblichen Jüngling: wandelnd, mit goldenen Locken; der die Herzen der Götter und Menschen erfreuet mit Saitenspiel und Gesang? Es stammet aber Helios, der Sohn des Hyperion (des Erhabenen und Hohen, dessen Namen er in manchen alten Dichtungen trägt) aus dem uralten Geschlechte der Titanen, und leuchtend den sterblichen Menschen und den unsterblichen Göttern, darf er drohen (Falls Jupiter den von den Gefährten des Ulysses begangenen Frevel nicht räche): in den Orkus hinabzusteigen um den Todten zu leuchten. Eine bis auf die feinsten Züge ausgebildete Göttergestalt, von der Phantasie mit dem Reize ewiger Jugend und Schönheit geschmückt, scheint Apollo's hohe Bildung, den Künstlern wie den Naturforschern versinnbilden zu wollen: den Einklang des Entgegengesetzten; der zerstörenden Gewalt und der in sich selber vollendeten, den Ausdruck jeglicher Zerstörung in die Harmonie jugendlicher Züge auflösenden Schöne! In welchem Wesen, auf der Erde geboren, sind aber die einander entgegenwirkenden Naturgewalten, ohne ihr Thätigsein aufzugeben, mehr in Harmonie gebracht, als in dem Menschen? Und ist es nicht der menschliche Geist, der, indem er alle Naturgegensätze, welche die Erde darbietet, seiner untheilbaren Einheit unterordnet, zugleich auch in steter Entwickelung und Aneignung des Mannigfaltigen sich gefällt, und so — lebend — sich stets erneuet und verjüngt? — Das Furchtbare mit dem Menschlich-Milden, Erfreulich-Zarten und Göttlich-Liebevollen einend, spannt zwar Apollo den silbernen Bogen, um verderbliche Pfeile zu senden in das Lager der Griechen, oder zu tödten mit sanftem Geschoß; aber er heilet auch die Wunden, und als Heilender zeugt er den Aeskulap. Vom Jupiter — dem Donnerer — und der sanften Latona erzeugt, entwindet er sich auf Delos dem Mutterschooße; aber statt der Muttermilch reicht ihm Themis Nectar und Ambrosia, und schon nach dem ersten Genuße der Götterkost, halten ihn jene zarten Windeln nicht mehr, mit welchen Götterhände ihn umhangen hatten; seiner Bande sich entledigend steht er auf freien Füßen: ein blühender Götterknabe, dessen Zunge gelöst — sofort des Wortes Meister ist, und der seiner hohen Bestimmung sich bewußt, in goldene Saiten greift, liebliche Töne dem Metall entlockend; den gekrümmten Bogen zur Lust sich wählt und in Orakelsprüchen die dunkle Zukunft prophetisch enthüllt.

4) Helios Schwester ist Selene; in der neueren Mythe der Griechen lenkt Diana den Wagen des Mondes; in beiden Dichtungen ist die Sonne in Beziehung zur Erde männlichen, der Mond weiblichen Geschlechts; erstere gebend, Leben weckend, letzterer empfangend, Belebung gewinnend. Helios und Selene, beide entstammen dem Titanen Hyperion; Apollo und Diana, beide dem Jupiter; den

deuten erstere unter andern auch an: das Werden des Menschengeschlechts vor der allgemeinen Ueberschwemmung, und letztere dessen Erneuerung nach derselben? — Auch Adam ist des Wortes gleich mächtig, und schauet prophetisch in das Wesen und die Bestimmung der ihn umgebenden Geschöpfe; denn „als Gott sein Werk vollendet hatte, brachte er jene zu Adam, um zu sehen, wie er sie nennen würde, und wie Adam jegliches lebendiges Geschöpf benannte, das war desselben Name.“ Es zeigen aber die Namen der Geschöpfe im Hebräischen ihre Naturen an (vergl. oben S. 115.)! — Die Ammoniter verehrten die Sonne unter der Gestalt eines Mannes (von polirtem Golde) der „Moloch“ der Kanaaniter war ebenfalls ein Idol der Sonne, und bei den Philistern wurden Mond und Venus als weibliche Götzen (unter dem Namen Ashtaroth) verehrt. Dasselbe war auch der Fall bei den alten Assyriern, welche unter dem Namen Succoth Benoth (überschattende Töchter) ebenfalls dem Monde und der Venus opferten; Succoth Benoth ist aber nur ein verschiedener Name für Ashtaroth Karnaim: die gehörnten, ihren Umlauf haltenden Göttinnen. In allen europäischen Sprachen ist die Venus, und, die deutsche ausgenommen, auch der Mond weiblichen Geschlechts.

5) Treviranus bemerkt in seiner Biologie II. S. 403. zum Schlusse seiner Vergleichung der Buffon'schen und Needham'schen Hypothesen, von der Erzeugung organischer Wesen: Man sieht, wie in beiden Systemen helle und schöne Ideen mit dunkeln und verworrenen vermischt sind. Sondern wir die letzteren und alles Unerwiesene von jenen ab, so bleiben zwei Sätze übrig, die wir nach so vielen, für dieselbe sprechenden Thatsachen als ausgemacht anzunehmen, und unseren künftigen Untersuchungen zum Grunde zu legen berechtigt sind. Der erste ist:

Daß in der ganzen Natur eine stets wirksame, „absolut indecomponible und unzerstörbare“ Materie vorhanden ist, wodurch alles Lebende, von der Byssus bis zur Palme, und von dem punktähnlichen Infusionsthiere bis zu den Meerungeheuern, Leben besitzt, und welche, obgleich unveränderlich ihrem Wesen, doch veränderlich ihrer Gestalt nach, unaufhörlich ihre Formen wechselt.

Der zweite Satz ist:

Daß diese Materie an sich formlos und jeder Form des Lebens fähig ist, daß sie nur durch den Einfluß äusserer Ursachen eine bestimmte Gestalt erhält, nur bei fortdauernder Einwirkung jener

Ursachen in dieser verharret, und eine andere Form annimmt, sobald andere Kräfte auf sie einwirken.

Wenn solch eine Materie vorhanden ist (was alle Chemiker bezweifeln oder auch geradezu verneinen werden), so ist sie sicherlich nicht ein Wägbares, sondern ein Verein von Imponderabilien, welche mindestens des Wassers und der Luft bedürfen, um sich im Raume als sog. Lebensstoffe (materielle Grundlage des Lebens) geltend zu machen. Die Alchemisten dachten sich häufig unter ihrem Universale ein Etwas, das (hinsichtlich der demselben zum Grunde liegenden, mehr oder weniger dunkelen Vorstellungen) mit obiger Begriffsbestimmung verglichen: jenem Lebensstoffe sehr ähnelt; und jene von den neueren Aerzten, welche die sog. magnetischen Curen von einem den Gesetzen der Nerven- rc. Leitung abhängigen Imponderabile ableiten, haben in der That, sofern sie demselben Unzerstörbarkeit durch chemische Einflüsse zuschreiben, jenen von Treviranus erschlossenen Lebensstoff im Auge; vielleicht ohne daß sie dessen gedenken. — Manche Contagien scheinen eine Beständigung erlangt zu haben, welche von chemischer Unzerstörbarkeit nicht sehr ferne liegt.

6) Treviranus fährt a. a. O. S. 404 fort: „das Wesen jener Materie wird uns ewig unbekannt bleiben, und kann kein Gegenstand unserer Naturforschung seyn. Nur auf die Formen, deren dieselbe fähig ist, und auf die Ursachen, wodurch ihr diese Formen ertheilt werden, können unsere Untersuchungen abzwecken." — Weiterhin (S. 407) führt er die Wärme als die erste und vornehmste formende Potenz auf, der aber das Licht als zweite Potenz der Art entgegenwirke (übereinstimmend mit jenen Ansichten, welche theils im vorliegenden 2. Bande, theils im 1sten dieses Handbuchs, hinsichtlich des Licht-Wärmegegensatzes entwickelt worden sind), denn, „ausser mehreren (von Treviranus a. a. O. beigebrachten), theils nur scheinbaren, theils von dem Mangel an den formellen Bedingungen des Lebens herrührenden Anomalien, giebt es noch andere Thatsachen, die sich nicht ohne Hülfe einer zweiten, der Wärme entgegengesetzten formellen Bedingung des Lebens erklären lassen. Dergleichen Thatsachen sind, daß die Monocotyledonen erst in den heißen, die Dicotyledonen aber schon in der gemäßigten Zonen das Maximum in der Mannigfaltigkeit ihrer Geschlechter und Arten erreichen. Wir wissen ferner, daß ein gemeinschaftlicher Character aller Dicotyledonen der heißen Klimate ihre Neigung zur Trennung der Geschlechter ist. Nun stehen im Gewächsreiche überhaupt die Monocotyledonen, und unter diesen diejenigen, deren Geschlechter getrennt sind, dem Minimum der vegetabilischen Organisation, und also der animalischen Bildung näher, als die übrigen. Hieraus folgt, daß zwischen den Wendezirkeln eine Ursache statt findet, welche die Erzeugung animalischer Formen befördert, daß in den gemäßigten Zonen aber eine gegenwirkende, die Entstehung vegetabilischer Gebilde begünstigende Kraft das Uebergewicht hat, und dieser Schluß wird

auch dadurch bestätigt, daß die Mannigfaltigkeit der Landthiere, gleich der der Monocotyledonen, ebenfalls erst in den heißen Zonen ihr Maximum erreicht." Endlich (S. 431 ff.) zeigt Treviranus, daß Wärme ohne (oder vielmehr: mit weniger) Licht die Entstehung der animalischen und Licht ohne (oder vielmehr: mit weniger) Wärme jene der vegetabilischen Formen befördere. Die weniger erleuchteten und verhältnißmäßig mehr erwärmten Gegenden sind es, welche reicher an Monocotyledonen erscheinen (und ärmer an Dycotyledonen), als die mehr erleuchteten, obgleich kälteren. In der heißen Zone erhalten die Vegetabilien bei ihrer Entwickelung im Ganzen weniger Licht, als in den letzteren, weil in jener die Luft, in Folge der großen Meeresausdünstung mehr getrübt ist, und weil, während der Regenzeit (d. i. in den Monaten, wo der vegetabilische Entwickelungsproceß dort vorzüglich und fast nur vorgeht) bei schwüler, fast unausstehlicher Hitze, ein vom Lichte kaum durchdringlicher Wolkengürtel (dies. Hds I. S. 271) den Himmel verfinstert. Ausserdem weilt die Sonne in jener Zone täglich nie viel über 12 Stunden über den Horizont, während sie in den gemäßigten Zonen in denen der Vegetation günstigen Jahreszeiten mehrere Stunden darüber die Erde beleuchtet. Ausserdem darf man auch nicht vergessen, daß Alles, was sich im Schooße der Erde ohne Mitwirkung des Lichtes erzeugt, entweder wirklich Thier, oder doch thierartige (stickstoffreiche) Pflanze (Pilze, Schwämme ꝛc.) ist, und daß Zoophyten und Thiere fast die einzigen, den Boden der Gewässer bewohnenden Lebendigen sind. Auch findet von den Polarkreisen bis zum Aequator eine stufenweise zunehmende Nährung: im Wasser von der vegetabilischen zur animalischen Organisation, und hingegen auf dem Lande von der letzteren zur ersteren statt." Treviranus a. a. O. 433—435.

7) Licht und Wärme können aber nicht die einzigen formellen Bedingungen des Lebens seyn, weil sonst Orte, welche eine gleiche oder ähnliche klimatische Beschaffenheit haben und unter gleichen geogr. Breiten liegen, hinsichtlich der Gattungen und Artenwerthe ihrer Gewächse und ihrer Thiere übereinstimmen müßten, was aber nicht nur selten vollkommen der Fall ist, sondern wogegen vielmehr in vielen Fällen die stärksten Ausnahmen vorkommen. Die Theestaude und mehrere andere in China heimische Gewächse, kommen im nordöstlichen Amerika nicht vor, ohngeachtet doch z. B. Philadelphia und Peking nicht nur unter gleichen Breitengraden und an denselben Seiten der zugehörigen Welttheile, nämlich an den östlichen liegen, sondern auch (vermöge dieser Lagen) eine fast gleiche klimatische Beschaffenheit besitzen (die an beiden Orten aus gleichen Weltgegenden kommenden Winde, bringen auch, in Absicht auf Temperatur, in beiden die nämlichen Wirkungen hervor). Eben so erklärt sich auch bei der Annahme, daß Licht und Wärme die einzigen formellen Lebensbedingungen seyn, nicht jener merkwürdige Unterschied der zwischen den Musterformen der organischen Bewohner der Südhälfte der Erde und denen der Nordhälfte statt hat, und der vom

35sten Breitengrade an ganz unverkennbar hervortritt; vergl. dies. Hds I. Th. S. 339 ff. Treviranus (Biologie II. S. 440 ff.), nachdem er durch mehrere zusammengestellte Beobachtungen es wahrscheinlich gemacht hat, daß weder der Boden, noch die Beschaffenheit der Luft Verschiedenheiten der angeführten Art hervorbringen, nimmt an, daß es kosmisch-galvanische Potenzen seyn, welche jenen Unterschied begründen, und hält die Bildung galvanischer Ketten aus der Gegenwirkung von Sonne, Mond und Erde, für die Glieder dieser Art von einfacher Kette. Indeß fehlt dieser Annahme der Beweiß, daß die genannten Weltkörper wechselseitig nicht nur das Gleichgewicht ihrer Elektricitäten unmittelbar zu stören vermögen (eine mittelbare Störung dieser Art, ist wenigstens von Seiten der Sonne gegen die Erde nicht zu bezweifeln und wird, in Folge des Kosmo-Magnetismus, auch von Seiten aller drei Weltkörper gegen einander höchst wahrscheinlich; oben S. 48 ff.), sondern auch förmliche galvanische Strömungen und diesen entsprechende Zersetzungen zu erzeugen im Stande seyn. Berücksichtigt man dagegen das Verhältniß des Erdmagnetismus zur Gestaltung, und vorzüglich auch jene Verschiedenheiten, welche aus den ungleichen Gebirgsschichten in Absicht auf Erdgalvanismus resultiren, und die beide wiederum durch die verschiedene vulkanische Beschaffenheit der Erde mehr oder weniger modificirt werden, so scheinen diese drei unter gleichen Breiten und ähnlicher Windbestreichung oftmals sehr von einander abweichenden Grundthätigkeits-Verhältnisse der Erde, sofern sie in Wechselbeziehung stehend an verschiedenen Orten, mit ungleicher Macht einander entgegenwirken, und in soweit sie durch ihre Entgegnung für jeden Erdenort eine zusammengesetzte (in einem Punkte vereinte) Erdthätigkeit von eigenthümlichem Maaße ihrer Entgegnungskräfte darbieten, jene — zur Erklärung der bemerkten Verschiedenheiten nothwendige — dritte formelle Bedingung des Lebens zu gewähren, der sich ausserdem noch jene vierte zugesellt, welche die verschiedene Mischung des der Erde zustralenden Lichtes reicht (oben S. 80 ff. und S. 127.) und denen zusammen genommen noch eine fünfte, sechste ꝛc. zuzugeben seyn dürfte; wenn man z. B. erwägt: daß der verschiedene Wassergehalt der Atmosphäre eines der vorzüglichsten Mittel ist, den Character der Vegetation zu verändern (in der Nähe von London sah ich Cedern von der Größe unserer Tannen und Eichen, und Korkeichen von ziemlich üppigem Wuchse, während die letzteren z. B. im südlichen und südwestlichen Deutschland, im Freien nur höchst verkrüppelt erscheinen, und die sorgfältigste Pflege des Gärtners heischen, um überhaupt nur auf- und fortzukommen; vergl. dies. Hds I. S. 343) daß die verschiedene Höhe des Grundwassers (entsprechend der Menge und der Tiefe der Flüsse, Seen, Binnenmeere ꝛc. eines Landes) zu dieser Aenderung ebenfalls beiträgt, und daß die ungleiche Dichte der Luft (z. B. die Luft der Gebirgsebenen verglichen mit jener des Thallandes, die des Landes mit jener der Gewässer, der Meerestiefen) einen ausserordentlich großen Einfluß auf die Eigenthümlichkeiten der Organisationen ausübt; einen Einfluß, von dem

ich größtentheils die plötzlichen Umänderungen des vegetativen Characters der Erde, während der sog. Erdrevolutionen ableitete; I. S. 94 §. 52.). Die ganze Südhälfte der Erde ist z. B. sehr wasserreich, und der Querdurchmesser derselben, überall wie es scheint, verschieden von jenem der nördlichen Erde.

8) Bei mehreren Fischen vereinigen sich, wie bei den Mollusken und Würmern, beiderlei Geschlechtstheile in Einem Individuum, so daß wahre Zwitter entstehen, die auf der einen Seite sog. Milch, auf der andern Rogen haben (Haller in Comment. soc. Reg. sc. Götting. T. L. pag. 21. und Pallas: Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. II. 341.); entscheidet bei dem Rogen dieser Fische das bestralende Licht und die Menge des etwa beim Entwickeln des Fischeies eingesogenen atmosphärischen Sauerstoffs über die Entwickelung des künftigen getrennten oder zwitterartig verbundenen Geschlechts? Ackermann (weil. Prof. der Anatomie zu Heidelberg) glaubte, auf Beobachtungen gestützt, behaupten zu dürfen, daß bei den Insekteneiern vorzüglich die Beleuchtung, und späterhin bei der in Entwickelung befangenen Larve hauptsächlich die Menge des aufgenommenen Sauerstoffs darüber entscheide, ob das künftige, die letzte Metamorphose erreichende, vollendet entwickelte Insekt männlichen oder weiblichen Geschlechtes sich darstellen, oder ob es als geschlechtslos erscheinen werde (?) Vergl. auch Jak. Fid. Ackermann: Vers. einer phys. Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper rc.; I—II. B. Frankf. a. M. 1797—1800. 8. Nachträge rc. Jena 1805. gr. 8.

9) Was wirken aber alle diese formellen Lebensbedingungen? Erzeugen Sie das die Einheit der belebten Substanz ausdrückende Geistige, d. h. sind sie es, die in ihrer Verbundenheit, die von ihnen getroffene und sie aufnehmende sonst nur abhängig thätige (nur durch Kraftentgegnung zum Thun zu bringende) Substanz zum selbstthätigen (aus eigenem inneren Antriebe sich verändernden) Individuum erheben? Da einerseits durch genügende Beweise entscheidend hierauf Niemand antworten kann, andererseits jedoch die Ursprünglichkeit der Lebenserscheinungen (oben S. 27.) wenigstens daran erinnern, daß sämmtliche formellen Lebensbedingungen nur beleben können, was belebbar ist, so scheint es die größere Wahrscheinlichkeit für sich zu haben (abgesehen von allen philosophischen Betrachtungen, welche den Natur- und Weltweisen überlassen bleiben) daß die Imponderabilien das Geistige nicht erzeugen, sondern es theils nur erwecken und zur Entwickelung (Kraftäußerung) bringen, und theils die Empfänglichkeit des Leiblichen für dasselbe erhöhen.

10) Jene Ansicht, welche der belebten oder belebbaren Substanz einen unzerstörbaren Lebensquell (oder sog. Lebensstoff) zum Grunde legt, sie kann, wenn sie sich selber klar werden will, in der That das Geistige selbst nur bezeichnen wollen, mit jenen Eigenschaften, Beziehungen und Beschaffenheiten, welche sie dem Lebens-

stoffe zuschreibt, und jeder Versuch, dieses Letzte und Unzerstörbare isoliren zu wollen, muß nothwendig an der Wesenheit des Geistigen scheitern, das in der Natur überall nur erkennbar hervortritt, wo ihm die leibliche Hülle nicht versagt ist, und das ohne diese Hülle nicht der Forschung, sondern dem Glauben anheim fällt. Jene, welche daher dennoch wähnen, daß man durch den Zwang der Experimente müßte dahin gelangen können: des Lebens Grundquell zu enthüllen, sie scheinen gleich dem Brahma und Wischnu der indischen Mythe: Basis und Spitze der endlosen Feuersäule suchen zu wollen, in welcher, jener Mythe gemäß, der Herr des Cailasson (Paradies des Siwa, d. i. Gott) zwischen beiden untergeordneten Göttern sich stellte, um den zwischen ihnen ausgebrochenen wuthentbrannten Streit um Rang und Oberherrschaft zu beenden. Es waren nämlich, so erzählt jene Mythe, in Folge des Kampfes bereits die Sterne vom Himmel gefallen, Weltgebäude (Andons) geborsten und die Erde im dauernden Erzittern befangen, als die Dewerkels (Halbgötter) vor Schrecken die Augen schließend, in grenzenloser Angst zu Dewendren, ihrem Könige, flohen, damit er sie zu Cailasson führe. Sie baten den Herrn ihnen beizustehen, und Gott — der in allen Seelen ausgegossen ist, wie das Oel im Gengeli-Korn — fühlend, was die Halbgötter litten, stellte sich, ihren Bitten Gehör und Gewähr schenkend, in Gestalt einer „Feuersäule ohne Anfang und ohne Ende" zwischen die Streitenden, und siehe, es stillte der Anblick des ins Unendliche ergossenen Lichtes beider Kämpfer noch kurz zuvor unzähmbar scheinende Wuth: Dem sey der Vorzug, dahin verglichen sich beide, welchem es gelingt, den Gipfel oder den Fuß dieser Säule aufzufinden. Kaum ist der Vergleich geschlossen, als Wischnu, die Gestalt eines Ebers annehmend, die Erde bis ins Padalon (dem Lande der innersten Tiefe) durchwühlt, und in einem Augenblicke 1000 Kadons (3000 franz. Meilen) durchlaufend, dennoch nach also beschleunigtem tausendjährigem Laufen der Säule Fuß nicht schaut. Ermüdet steht er endlich von seinem Vorhaben ab; erkennend die Macht des Herren, beugt er sich vor ihm in Demuth, und betet ihn an. Nicht glücklicher als Wischnu, ist Brahma im Aufsuchen des Gipfels der Säule. Er fliegt, in der Gestalt des Vogels Anon, in jedem Augenblicke 2000 Kadons hoch aufwärts in den endlosen Aether, aber nach hunderttausendjährigem unausgesetztem und nie verlangsamten Fluge, fühlt er endlich seine Kräfte erschöpft, erkennt seine Thorheit und betet an den Herrn. — Vergl. Sonnerat's Reise nach Ostindien und China, in den Jahren 1774—1781. A. d. Franz. Leipz. 1783. II. S. 115.

11) Merkwürdig, auch für den Naturforscher, ist jener an die Elemente gerichtete Hymnus in Sakontala:

Wasser war des Schöpfers erstes Werk,
Feuer empfängt die Gaben
Anbefohlen im Gesetz:
Heilig ist die Opferweihe!

Zeiten mißt des Himmels Lichterpaar
Und des Schalles Führer.
Zarter Aether, füllt das All!
Erd ist des Gebährens Mutter;

Leben alles Athmenden ist Luft:
So in acht Gestalten,
Sichtbar, nähr' und segn' Euch Gott,
Issa, der Natur-Verwandler.

Den Brahmanen wie den ägyptischen Priestern war Wasser das Urelement. „Als er verschiedene Wesen aus seiner eigenen göttlichen Substanz hervorbringen wollte, schuf er zuerst mit einem Gedanken die Wasser und legte einen fruchtbaren Samen in sie." Vergl. Hindu Gesetzbuch ꝛc. A. d. Sanscrit wörtl. ins Englische von Jones, aus dem Engl. von J. C. Hüttner. Weimar 1797. 8. Kap. I. S. 3.

12) Hinsichtlich des oben gedachten Götterkampfes, vergl. auch dieses Hbs I. S. 407—410. — Fast aller Mythen Anfang ist göttliche Verehrung der Naturkräfte, Cultus der Elemente und der Meteore, und auch späterhin, wenn die poetische Ausbildung des rohen Anfanges schon zu einer gewissen Vollendung gelangt ist, und wenn sich jener Verehrung Furcht vor dem verborgenen Gewalthaber der Natur und Streben nach Lebensgenuß und dessen Steigerung beigesellt, bleibt die physische Bedeutung der Götter und ihrer Schicksale, wenn auch in den Hintergrund tretend, dennoch jenen Alterthumsforschern erkennbar, welche zu ihren Studien unter andern Mitteln auch gründliche Kenntniß der Naturlehre mitbringen. Man wird dieser Behauptung seine Zustimmung nicht versagen, wenn man, um unter Vielem Hiehergehörigem nur einiges zu nennen, erwägt, daß Chrysippos unter „Zeus" den in allen Wesen vorhandenen Lebensquell verstanden wissen will (Stob. Ecclog. I. p. 48. ed. Heeren; Senec. Epist. ad Lucil. IX.), daß Euripides (nach Cicero's Uebersetzung; de Natur. Deor. II. 25.) den unbegränzten Aether, der rings die Erde in zarte Bande hüll't, für den Zeus erachtend, auffordert: an diesen zu glauben; daß die Stoiker, Anaxagoras, Herakliedes, Pontikos u. A., nicht ohne glänzenden Nachruhm, es versuchten, die Mythe theils als Erinnerung an auffallende Naturerscheinungen, theils als Hindeutungen auf Naturgesetze zu betrachten und darnach auszulegen (Cicero de Nat. D. II. 419.) und daß nicht blos bei den alten Indern, sondern auch bei mehreren andern heidnischen Völkern der alten, wie der neueren Zeit, die Wechsel des Lichtes und der Finsterniß, sofern sie in den Mythen vorkommen: nicht nur die Nacheinanderfolge von Hellung und Dunkelung, Sommer und Winter ꝛc., sondern auch abwechselnd wiederkehrende Epochen der (Welt- und) Erdgeschichte andeuten; was schon aus jenen mehr oder weniger gemeinsamen Auslegungen hervorgeht, welche die Philosophen jener Zeiten dem Elemente- und Meteorkultus zu Theil werden ließen; vergl. v. Dalberg: Ueber den Meteorcultus

der Alten. Heidelberg 1811. Creuzer: Ueber d. Wesen und die Behandl. d. Mythologie. Ein Brief an Hr. Hofr. Creuzer von G. Hermann. Leipz. 1719. Wagner's Ideen zu einer allg. Mythologie der alten Welt. Frankf. 1808. 8. Creuzer's Symbolik. Hug's Unters. üb. den Mythos der berühmten Völker ꝛc., sowie auch S. 280 ff. 406 ff. dies. Hdbs I.

13) Der Elementencultus hatte nicht zum Gegenstande die vier aristotelischen Elemente, sondern gewisse allgemeine Unterschiede theils des im Raume Gegebenen, theils der Erscheinungsformen dieses Gegebenen, nämlich den Himmel und die Erde (das Allgemeine und das Individuelle), das Feuer und die gröberen, durch Raumerfüllen sich charakterisirenden einzelnen Erscheinungsformen des Materiellen. Diesem doppelten (ideellen und realen) Gegensatze des Werdenden und des Gewordenen wurden, in den einzelnen Arten des Elementencultus (wie dieser bei den verschiedenen vorchristlichen Völkern der Pflege der Priester und der Theilnahme des Volkes ausgebildet war) sowohl allgemeine (oder vielmehr gemeinsame), als auch besondere, die Einzelnheit und Eigenthümlichkeit des angenommenen Elementes anzeigende Eigenschaften zugeschrieben, auf deren vorausgesetzte Wirklichkeit der Cultus sich stets mehr oder weniger bezog, und deren Annahme — sofern diese als Ausdruck von vorhandenen Ideen zu betrachten ist — nicht selten eine mehr als oberflächliche Kenntniß der Natur voraussetzt.

14) Die allgemeinen Eigenschaften dieser göttlicher Verehrung werth gehaltenen Elemente, waren: 1) beginnungslose und nie endende oder ewige Dauer (die späterhin mehr philosophisch ausgesprochene Idee einer ewigen Materie, möchte wohl durchgängig dieser angenommenen und im Elementencultus bewahrten Voraussetzung ihr Entstehen verdanken); 2) endlose, in dem Anschauenden Staunen und Freude erzeugende, daher an sich preiswürdige und das Ganze verherrlichende Bewegung; 3) zur wohlgeordneten Verbindung unter sich führte hauptsächlich Erzeugung und Bewahrung des Lebens bezweckende, gegenseitige Vereinigungs-Bestimmung, und 4) eine ewige Selbstbestimmung zum freien Wirken, sich ausdrückend durch über den Wechsel erhabene (demselben zwar unterworfene, aber nicht unterliegende, d. i. gleich allen heidnischen Gottheiten zwar vom Schicksal abhängige, aber dennoch göttlich selbstständige) Persönlichkeit, sowohl ihrer selbst, als der aus ihnen hervorgegangenen Verbindungen (zu welcher letzteren denn auch die ganze Natur gehörte).

15) Die besonderen Eigenschaften finden sich mehr oder weniger kenntlich bezeichnet, theils in den verschiedenen Theogenien der älteren Völker, theils in dem Elementen- und Meteorcultus selbst. Nachstehendes möge für unseren Zweck hinreichen, die jenen Eigenschaften zum Grunde liegenden Ideen, Ahndungen und Vermuthungen anzudeuten:

a) Durch Einwirkung des Himmels (Uranos) auf die Erde (Gaia) werden zweierlei Stammwesen erzeugt, nämlich solche, welche himmlischer Substanz ihre Eigenwesenheit verdanken, und die aus irdischem Stoffe — vor allen übrigen von der Erde gebornen — zuerst erzeugten, von irdischer Eigenthümlichkeit zeugenden; erstere sind die Uranionen, letzteres die Titanen des griechischen Mythos. Der Kampf der Titanen ist der Kampf der begeisteten Naturgewalten (der materiellen Elemente) gegen die Macht des Himmels; Vgl. Hug's Unters. über den Mythos berühmter Völker der alten Welt, vorzüglich der Griechen; dessen Entstehen, Veränderungen und Inhalt ꝛc. Freiburg und Konstanz 1812. 4. (Abschn. 5.) Jene Verbindung des Uranos mit der Gaia ließ demnach zuerst hervorgehen die Centimanen: Kottos, Gyos und Briareus, und die Kyklopen: Brontes, Steropes und Arges. Die Grundideen sämmtlicher hesiodischen Titanenpaare sind nach Wagner (Ideen zu einer allgem. Mythologie der alten Welt. Frkft. 1808. S. 384.): Flüssiges und Festes; Zeit und Erde; Sonne und Mond; Feuer und Lichtglanz; Ursprung des Menschengeschlechts; Kraft und Weltharmonie.

b) Die vierte allgemeine Eigenschaft ist es vorzüglich, auf welche sich die in dem späteren Cultus der Elemente, wie der Meteore, mit allmälig zunehmender Bestimmtheit hervortretende Annahme von magischen Wirkungen und Zauberkräften — sowohl der Elemente, als auch deren Verbindungen stützt. Unverkennbar erscheint diese Annahme in dem Licht- und Nacht-, Feuer- (Wärme-) und Flamme-, Aether- und Luft-, sowie in dem Wasser- und Erd-Cultus; wie nachstehende übersichtliche Andeutungen darthun mögen:

Art des Cultus.	Zum Grunde liegende Idee und poetische Darstellung oder Mythos derselben.
Licht u. Nacht:	Das Licht als Gegner der Nacht, ist die Quelle der materiellen Besonderheit, der Stoff der Geisterwelt, das Band (Copula) der aristotelischen Elemente, vorzüglich in so fern dieselben in organischen Leibern vereint vorkommen, und darum auch der Erzeuger der harmonischen Ordnung und der Umwandeler des Chaos in die geordnete Welt. Es ist zugleich die Quelle des Guten, oder das dem bösen Principe stets entgegenwirkende gute. Die Nacht hingegen, als Vernichter aller Besondernheit und Eigenthümlichkeit, ist der Urfeind aller Individualisirung, und als Zerstörer derselben zugleich auch das Urprincip des Bösen. In Zoroasters Lehre ist Horomages, als aus dem reinsten Lichte geboren, das personificirte Licht selber, und damit auch der gute Gott.

Er zeugt 24 dergleichen Götter, damit sie aber durch die Nacht nicht leiden mögen, schließt er sie in die Hülle eines Eies ein. Ahriman aber, der aus Nacht geborne, an sich böse Dämon, läßt die von ihm erzeugten 24 bösen Dämonen jene Eischale durchbrechen, und so vermischt sich Gutes und Böses, und ersteres würde von letzterem gänzlich gewältigt werden, wenn nicht zwischen beide ein Vermittler (Mithras) gesetzt wäre. Bei den Aegyptern unterliegt der Lichtgott Osiris, dem ursprünglich bösen, finsterem Typhon; Isis aber, die Mutter Natur, sammelt die 14 zerrissenen Glieder ihres Gemahls. Empedokles läßt die Schöpfung aus Liebe (Licht) und Zank gebärenden Haß (Finsterniß) entstehen. In der Mysterien-Philosophie, erscheint das Licht in den Begriff göttlicher Kraft aufgelöst, und während es hier in seinem Für-sich-seyn als Ausfluß göttlicher Schöpferkraft betrachtet wird, schreibt man ihm in seiner Verbundenheit mit den übrigen Elementen vorzugsweise zu: die wältigende und darum erfreuliche und wohlthätige Gegenwirkung gegen das Schädliche und Böse. Dieses aber als der Todesruhe (unaufzuhebende Trägheit) zustrebendes, von ewiger Nacht zeugendes Wesen, erscheint dem Leben weckenden und spendendem Lichte gegenüber als Urgift und „Lebensfeind von Anbeginn;" Plutarch de Is. et Osir. c. 15. seq. Hug a. a. O. Ueber den hieher gehörigen „Manichäismus" der persischen Magier, älteren Indier und verschiedener Christen der ersten Jahrhunderte, ebendas. In der altgriechischen Mythe vermählt sich die Nacht mit dem Erebus, dem alten Sitze der Finsterniß, und gebiert — den Tag. Zuerst ist das Chaos, dann erscheint die weite Erde, und mit ihr der Tartarus, aber zugleich auch Amor (die der Ergänzung nicht bedürfende, in sich vollendete Schöne). — Die dem Uranos entnommene Zeugungskraft befruchtet das Meer, und Aphrodite, die Göttin der Liebe steigt empor. Aus dem Kampfe der ursprünglichen Wesen entwickelt sich das An-sich-Schöne; so aus der Entgegnung von Himmel und Erde: das Licht. Nun erst vermählen sich die Kinder des Himmels und der Erde, um fortzuflanzen das Geschlecht der Titanen. Hyperion (oben S. 123) mit der Thia, einer Tochter des Himmels, zeugt die Aurora, den Helios und die Luna. Vor

den Einzelwelten, vor Sonne und Mond, sind die Wesen durch deren Gegen- und Mitwirkung sie wurden, sind das Licht und die chaotisch finstere Substanz.

Mit der Gleichstellung der Gegensätze von Licht und Finsterniß, Gutem und Bösen, verknüpfen übrigens die meisten ältern Mythen noch den Gegensatz der Männlichkeit und Weiblichkeit, oder des geistigen einwirkenden und des materiellen empfangenden (zwar leidenden, und in sofern unthätigen, aber zugleich auch widerstrebenden) Princips, dieselben als mit Schöpfungskraft begabte männliche und weibliche Gottheiten personificirend. Im Sabäismus löst sich dieser Gegensatz zum Theil in dem des Sonnen- und Planetenlichtes auf.

Feuer u. Flamme: Feuer wird in den meisten Mythen theils mit dem Lichte verwechselt, theils mit demselben in Verbindung aufgefaßt. Hephästos (in Aegypten Phtha) das Feuer, ist eine Geburt der Juno (der Luft.) Er ist es, der als verborgner Quell des künstlerischen Schaffens, das Entgegengesetzte (Mars und Venus) mit goldenem Drathgitter umspannt. Als das dritte vermittelnde Glied, eint er Licht und irdischen Stoff zur belebbaren Substanz, aber er selbst erscheint auch, als Erzeugniß des Vereinten, und dann als zerstörende Gewalt, im hitzenden Feuer und in der zündenden Flamme. Die alten Perser verehrten den Ormuzd, d. i. die als Urfeuer belebende Wärme, die im Verborgenen schafft, und dessen Abbild: die sichtbare Flamme ist, deren Wirken zunächst auf Zerstörung des Geschaffenen ausgeht. Aber sie verbanden mit der Idee des Urfeuers, auch jene des ewigen, einigen Lebens in Gott, und die Flamme selbst diente ihnen und den Medern als emblematische Vorstellung des ewig lebendigen Gottes. Auch dem Moses erscheint „der Engel des Herrn in einer feurigen (nicht verzehrenden) Flamme, den Israeliten leuchtet der Herr vor in einer Feuersäule; 2. B. Mos. 3, C. 2 und 13, C. 21, und auch auf den Altären der alten Hebräer brannte immerwährend die heilige Flamme. Ueber Entstehung und Vereinigung des Sonnen- und Feuerdienstes der alten Parsen, vergl. auch v. Göthe's West-östl. Diwan S. 262. 267. Wie Zeus, der Donnerer, in den Regionen des Himmels das Feuer

(im Blitze) im nothwendigen Gange der Natur hervorgehen läßt, so versuchen es Vulkan und die Kyklopen nachzubilden im Innern der Erde. Prometheus (Sohn des vom Jupiter mit den übrigen Titanen in den Tartarus geschleuderten Japet, des Stammvaters der Menschen) entwendet dem Sonnenwagen den zündenden Funken, und belebt als Feuerträger die noch von den himmlischen Theilchen geschwängerte Erde mit Wasser, zum menschlichen Daseyn. Ceres, mit der am flammenden Aetna entzündeten Fackel in der Hand, sucht die verlorne Tochter in den verborgensten Winkeln der Erde, und nachdem sie Celus Sohn in Flammen gebadet, um ihn also gereinigt der Unsterblichkeit zu weihen, schenkt sie dem Triptolem neben dem Pfluge (Wagen mit fliegenden Drachen) den edlen Waizen, damit er ihn über die ganze Erde ausstreue, und überall Segen seiner Spur folge. (Die Belebung des Saamens bedarf des im Innern der Erde verborgenen Feuers; und dieses Feuer — oder, wie die heutige Physik es nennt, diese gebundene Wärme — ist es, die, vom himmlischen Lichte geweckt, dort Bewegung und Leben hervorgehen macht, wo zuvor die fixirte Gegenwirkung der Elemente Lebensgleichgewicht, d. i. eine Ruhe erzwungen hatte, welche mehr dem Tode als dem Schlummer ähnelte.) Durch Proserpina, dem Schooße der Ceres entsprossen, pflanzen sich die himmlischen, belebenden Einflüsse selbst bis in das Reich des stygischen Jupiters fort, denn dieser ist es (das verborgene Feuer der Erde) welcher sich mit der Tochter des himmlischen Jupiters vermählt. Liegt der Fabel von dem Kampfe des Vulkan mit dem Flußgott Skamander (der mit seinen anschwellenden Fluthen den Achilles verfolgend, von den leuchtenden Flammen des Feuergottes aufgehalten und schmerzlich verletzt wird) ein heftiger vulkanischer Ausbruch als physische Tahtsache zum Grunde? Die Vorstellungen, welche die Alten von der Natur der Vulkane hatten, scheint wenigstens dieser Vermuthung nicht entgegen zu stehen, obwohl sie die Ursache der Explosion zunächst in der Luft suchten. Hören wir (das Folgende als Nachtrag zu S. 68 — 88. des I. Bds dies. Handb. betrachtend) darüber zunächst Lucrez (de rer. nat. l. 6. V. 736 etc. nach Meineke's Uebersetzung):

Doch ich muß dich nun auch, Freund, lehren die wirkende Ursach,
Welche die glühende Mass' im Aetna plötzlich erreget
Und aus dem weiten Kamin des großen Ofens herausbläst.
Höre denn also: Der Berg ist durchaus hohl und beruhet
Fest auf Felsengewölben, und alle Gewölbe und Höhlen
Sind voll Luft und Wind, denn der Wind ist heftig bewegte
Luft. Ist dieser Wind nun heiß geworden, und hat er
Wüthend um sich her die Felsenklüfte, das Erdreich,
Das er traf, erhitzt, und Brennstoff aus ihnen in Flammen
Ausgepreßt, alsdann erhebt er sich bis zum geraden
Schlunde des Berges empor, speit Flammen und glühende Asche
Weit und breit umher, und wirbelt und schleudert bald Wolken
Dicken finsteren Rauchs, bald Felsenstücke, erstaunlich
Schweren Gewichtes; ein Beweis, daß Kraft des Windes hier wirke;
Ferner: den größten Theil des Fußes vom Aetna bespület
Bald die wogende Fluth, bald trocknet ihn wieder die Ebbe.
Von dem Meer an erstrecken sich, bis zum Schlunde des Berges,
Höhlen von unten herauf. Durch diese Höhlen, die Sache
Scheint mir ausgemacht, dringt bei der Ebbe der Wind ein,
Bläst dann von oben heraus, und hebt die glühenden Massen.
Schleudert Steine mit fort und ganze Wolken von Sande; —

(Vergl. auch v. Knebel's Uebersetzung.)

Cornelius Severus (oder der jüngere Lucilius, der Zeitgenosse des Seneka — dessen philos. Briefe an ihn gerichtet sind?) Verfasser des lateinischen Gedichtes: der Aetna, eine beschreibende Didaskalie (metrisch übersetzt von Meinecke), läßt ebenfalls die Luft, „vom Drucke

gezwungen''' die Feuerauswürfe erzeugen, hinzufügend:

Heiter, trocken und kalt ruht über dem Aetna der Himmel,
Und es entsteiget dem Ost die Sonne im goldenen Glanze;
Gleichwohl decket den Berg ein dunkeles Nebelgewölke,
Welches ihn träg und feucht umhüllt und nie sich erhebend.
Staunend schaut es hinein in die Hallen der innern Werkstatt.
Nie vom Aetna verjagt, noch von der Hitze verschlungen,
Wallt's, von Lüftchen bewegt, nur hin und wieder, und kehrt
Immer zur Stelle zurück. —

Mag nun der Lüft' Aufruhr entstehen im Berge von aussen,
Oder im Innern, er ist die einzig wirkende Ursach
Jener Allmachtskraft des Feuers, welche des Berges
Theile verwandelt in Asche, und unter flammenden Blitzen
Und mit Donnergetöse zersprengt die krachenden Felsen.
Oftmals decken die Schlünde sich drüber thürmende Massen
Eingestrzüter Gewölb', unbeweglich durch eigene Schwerkraft,
Und verschließen von unten beginnenden Kämpfen den Ausweg,
Gleichsam unter Ruinen begraben des drückenden Obdachs.
Alsdann fühlt sich der Berg und ruht bei heiterem Himmel,
Und es ist klar, daß alsdann sich die wirkenden Lüfte zurückziehen.

Vergl. auch Virgil's Beschreib. des Aetna; Aeneid. B. 3. (Uebers. v. Voß) u. das Vorbild dieser Beschreibung in Pindar's erster pythischer Siegeshymne, übers. v. Thiersch. Desgleichen Claudian de raptu Pros. I. 158. Seneca Epist. 79. und Cicero de nat. Deorum. L. II. 38.

Die eben genannten class. Autoren berichten unter andern hieher gehörigen Ereignissen auch noch, daß der Steinauswurf größtentheils nächtlicher Weile erfolge, und daß bei einem Ausbruche des Aetna die ganze Gegend durch eine so dichte Finsterniß verdunkelt worden sey, daß zwei Tage lang kein Mensch den andern gesehen, und am dritten Tage, da die Sonne wieder hervorgeleuchtet, es den Schein gewonnen habe, als ob Alles von Neuem auflebe; Cicero a. a. O. (Eine sehr starke Verfinsterung bewirkte auch der vorjährige Ausbruch des Vesuv.) — Die meiste poetische Vollendung hat vielleicht unter allen Feuermythen, jene erhalten, welche in der Vesta die reinigende und läuternde Kraft der Glut mit der die gesammte Natur durchdringenden, belebenden Wärme vereint; vergl. auch dies. Hdbs I. S. 304. Bem. 1.

Aether u. Luft: Mannigfaltig sind die Formen, in welchen die dem Aether zum Grunde liegende Idee mythologisch ausgedrückt oder personificirt wird. Ueber den Aether als Urfinsterniß und Weltenstoff s. I. S. 304. a. a. O. Als glänzender, befruchtender Zeus, ist er der in den Bewegnngen der Himmelskörper, der Bildung, Bewegung und Zersetzung der Gewitter und der Wolken waltende Naturgeist. Aus babylonischen und ägyptischen Thierkreisen entlehnen Griechenlands älteste Priester den Zeus, mit den Zeichen des Stiers, dieses eben so glänzenden als sternreichen Bildes, welches, wenn man es ohngefähr im Meridiane beobachtet, die Stellung annimmt, als ob es sich aus den Wolken nach dem südöstlichen Horizont hinabstürzen wollte. Aldebaram (als Stern 1ster Größe) steht an dem linken Auge, mit noch vier andern Sternen 3ter Größe (die Hyaden oder das Regengestirn genannt) ein schräges V bildend. Es geht aber dieser Zeus im Frühlingslichte des Widders auf; als befruchtender Aether seine Macht verkündend durch Gewitter und Gewitterregen, denen zur Reifung der Früchte nöthige Heiterkeit des Himmels (klarer, glänzender Aether) folgt. Hera (Argeia; die Luft als Atmosphäre) ist die Schwester des Zeus (des Aethers) und zugleich mit ihm als Gemahl verbunden; denn beider Gebiete begrenzen sich. Der Aether umfaßt die Luft (s. oben S. 135 u. Kanne a. a. O.

S. 53 ff. 73—81.) aber die (mit Götterkraft und Hoheit verbundene, und darum an sich selbst erhabene) Eifersucht der Juno (deren Urbild die tobenden Winde) beschränkt die Macht des Jupiter; denn es wandelt z. B. Juno die vom Jupiter geliebte Nymphe Kallisto in eine Bärin um, die zwar nachgehends von ersterem unter die Sterne versetzt, aber, den Bitten der Juno gemäß, vom Ocean nicht in dessen Schooß aufgenommen wird (als Gestirn niemals untergeht). — Die schnelle Götterbotin Iris (der Regenbogen) spiegelt den majestätischen Schweif jener Pfauen, welche den Wagen der Juno in den Wolken ziehen. — Im Aether hat Alles Raum genug zur freien Bewegung und der Gipfel des hohen Olimp ragt über die Wolken in den umwölbenden Aether empor; aber schon in der Luft drängen sich gegenseitig die Stoffe, und je enger die Umgrenzung wird, innerhalb welcher diese sich häufen, um so mehr schwindet die Freiheit des Seyns und des Bewegens, und aus der Noth um das eigene Daseyn, brechen hervor die Kämpfe der Elemente, der Ungeheuer und der Menschen, wie sie Inneres und Aeusseres der Erde, durch den ganzen Mythenkreis des älteren (besonders des griechischen) Heidenthums, wieder spiegeln. Die im engen Ganzen sich reibenden Elemente und sich weckenden Kräfte, sie stellen dar: die im steten Wechsel sich erneuende Werkstätte der Bildung nnd der Zerstörung. Aber diese Kräfte selber tragen nicht die Schuld der Zerstörung, und noch weniger das in die engen Grenzen gebannte Ganze, sondern das auch die Götter beherrschende unabwendbare Fatum ist es, welches, als höchste Macht keiner Zurechnung fähig, jene Zerstörung von Ewigkeit her vorausbestimmte. Darum muß der Kampf durchgekämpft und das große Opfer dargebracht werden; Hector muß fallen, Hekuba muß ihr Haar zerraufen und Troja in Flammen untergehen. — Vieles Einzelne der Mythen, insbesondere der griechischen und römischen, ließe sich hier noch beibringen, um auf die denselben zum Grunde liegende Idee des relativen Gegensatzes zwischen den Alles umhüllenden und Alles zeugenden Aether, und der die Erde umspannenden und in dieser Feuer und Leben begründenden Luft aufmerksam zu machen, Weniges ist aber darunter, was diese Idee so bestimmt ausdrückt, als jene Mythe, welche den Schwan

Schwan in Leda's Schooße im blauen Aether umwölben läßt: Erde, Meer und Luft; während Juno, als Königin, den Erdkreis im zarten durchsichtigen Nebeldunste umwallt, in welchem der Regenbogen mit glänzenden Farben spielt. Auch ist es in dieser Hinsicht nicht ohne physikalische Bedeutung, daß die Dichtkunst bei der großäugigen Juno nur der Schönheit des mächtigen (weißen) Arms gedenkt, und daß sie dieselbe Göttin, da solche sich schmückt um dem Jupiter zu gefallen, den Gürtel der Venus im Busen verbergen läßt.

Wasser u. Erde: Das Wasser als Okeanos ist die Ursubstanz, (oder, nach Homer und Orpheus, der Vater aller Dinge, aus der selber die Götter entstanden sind; Hom. Jl. XIV, 201. Orph. Hymn. LXXXII. Vergl. auch oben S. 129.) obgleich, spätere Mythen die Erde aus sich selber erzeugen lassen: 1) den Uranos, oder den sie umwölbenden Himmel; 2) die hohen Berge mit ihren waldigen Gipfeln, und 3) den Pontus oder das unfruchtbare Meer (das mittelländische, von der Erde gleichsam im Schooße getragene); hierauf gebar sie erst (diesen Mythen zufolge) indem sie sich mit dem Himmel vermählte, den fernen bodenlosen Ocean. („Und die Erde war wüst und leer, und es war finster auf der Tiefe; und der Geist Gottes schwebete auf dem Wasser;" Mos. I. 1. v. 2.) Auch ist Okeanos der älteste aller Titanen. Auch die Indier, Aegyptier und Perser erwiesen dem Wasser göttliche Verehrung, und zwar sowohl demselben als Element, als auch, sofern es in bestimmter Meeres-, Fluß- 2c. Form vorkommt. Auch nennt die griechische Mythe ein „inneres Meer," welches die Erde aus sich selber, ohne Umarmung des Uranos gebar. Dort, wo das bewegte Wasser von der Erde in einzelnen Höhlen, oder zwischen Klippen gefangen wird, erzeugen sich durch Widerstreit Strudel und Wirbel. Dem in den kretensischen Gesammtmythos aufgenommenen, ursprünglich libyschen Poseidon entspricht der italische Neptunus. Birmah Narajan (der göttliche Beweger des Wassers, dessen Symbol die Seeblume Nymphaea ist) erhält in der indischen Mythe die dunkelblaue Farbe, als „Farbe des urelementarischen Wassers," oder personificirt: des Waruna. Der

altpersische Mythos läßt aus der Entgegnung des für männlich (positiv wirkend) genommenen Feuers, und des weiblichen (leidenden und empfangenden) Wassers, erzeugt werden: das Licht; Kleuker's Zendavesta I. 143 ff. Anhang zum Zendavesta Bd. II. Th. 2. S. 51 ff. und dieses Handbuchs I. S. 280 ff. Rhea, verjüngt in der Dichtung der phrygischen Cybele wiederkehrend, ist als Erzeugerin alles Gestalteten (daher auch als Erzeugerin und Ernährerin der Pflanzenwelt) übereinstimmend mit der ägyptischen Isis; beide bezeichnen die „Mutter der Natur." Rhea vermählt sich mit der zerstörenden Obermacht, mit Saturnus, verbirgt aber den von letzterem gezeugten und von ihr gebornen Jupiter; ihn sorgfältig pflegend, nach der Weise der allbefruchtenden Natur, die den zarten Pflanzenkeim im Schooße der Erde birgt, ihn so gegen verzehrende Dürre, Winde und Stürme schützend. Im Tempel in Pessinnut war es ein kleiner, dunkler, unebener, der Idee von irgend einer bestimmten Göttergestalt weder Raum noch Form zur Darstellung gewährender, spitziger Stein, der die Mutter der Dinge bezeichnete. Vergl. auch Hug a. a. O. S. 66. Anm. 1. — Den Schleier der Isis hob kein Sterblicher. („Ich bin alles, was da ist, was da war, was da seyn wird, und meinen Schleier hat kein Sterblicher aufgedeckt." So lautete die merkwürdige Inschrift auf dem Tempel der ägyptischen Isis; ein demüthigender Zuruf an alle Naturforscher!) Die Isis erscheint aber im ägyptischen Mythos nicht nur mit dem Osiris (als Symbol des Lichtes; oben S. 138), sondern auch mit dem Serapis, dem Symbol des die Erde befruchtenden Nils verbunden. — Pausanias (Arcad. cap. 24. §. 6.) Bericht zufolge, wurden die Flußgötter vorzüglich in weißem Marmor bildlich dargestellt, der Nil hingegen in schwarzem; wollte man damit auf des letzteren Ursprung hindeuten, oder sollte es dem ägyptischen Mythos gemäß anzeigen, daß der Nil der Fluß der Flüsse sey, wie es Achaelous in den griechischen Mythen ist? Vergl. Creuzer's Symb. IV. 155. — Merkwürdig aber ist es, daß dieselbe Isis in den ältesten Zeiten (entsprechend der Demeter der Griechen) nur als Mondgöttin verehrt wurde; weshalb man ihr die Erfindung des Mondjahres, mehrere mit der Ordnung des Jahres in Verbindung stehen-

den bürgerlichen Einrichtungen der menschlichen Gesellschaft, die Einführung des Ackerbaues (und damit die Idee des eigenen Grund und Bodens, und des das Eigenthum schützenden Gesetzes) ꝛc. zugeschrieben. „Das Leben ist ein fressendes Thier“ wiederholte ohnlängst einer unsrer Naturphilosophen; dasselbe bezeugte der griechische Mythos, indem er den Zug der Cybele, „der grossen Erzeugerin und Löwenbändigerin,“ begleiten ließ: von der üppigsten und ausschweifendsten, in allen Formen überströmenden, in (sich selbst zerfleischende) Wuth ausartenden Lebensfülle. Mit einem unversiegbaren Lebensprincipe ist die Erde begabt, Millionen kommen und gehen, und stets prangt sie in neuer Lebensfülle; aber sie bedarf der Wärme und des Lichtes, des Wassers und der Lüfte, um von dieser ihrer Fülle Leben spendender und pflegender Kräfte Zeugniß zu geben.

16) Ueber Elementar- und Meteor-Cultus vgl. auch Schweigger's: Wie die Geschichte der Physik zu erforschen sey? Dessen Journ. XXXI. 223 ff. u. XXXVII. 245 ff. Schweigger stimmt in den genannten Abh. in sofern Creuzer bei, als er auch von dem Satze ausgeht: Alles, was im religiösen Sinne der griechischen Völker unter so mannigfaltigen Formen wiederkehrt, war im Wesentlichen nichts anders, als eine Vergötterung der leiblichen Natur. Physisch war fast die ganze Religion, die öffentliche, wie die „geheime,“ setzt dann aber der Creuzer'schen Bezeichnung der Mythenkreise durch: Religion der Phantasie „entgegen, daß keine Religion lediglich von der Phantasie erfunden (erdichtet) worden seyn könne (weil, was die Phantasie des einen beliebig erfindet, die des andern eben so beliebig wieder abändern werde), sondern daß vielmehr jede Religion etwas Uebergebenes, Traditionelles sey, welches schon durch die Art wie wir es empfangen, uns empfohlen und theuer geworden.“ Indeß läßt sich hierauf erwiedern: a) die Mythenkreise sind in sofern Religion der Phantasie zu nennen, als in ihnen die physischen Erscheinungen poetisch aufgefaßt und mithin auch in der Sprache der Phantasie ansgedrückt wurden; b) daß die Phantasie, dort wo sie es versucht: höhere Beziehungen und Verhältnisse des denkenden und fühlenden Menschen auszudrücken, sie einer gewissen Gesetzmäßigkeit unterliegt, welche sie antreibt, dieselben mehr geahndeten als empfundenen Beziehungen und Verhältnisse in ähnlichen Bildern und Formen darzustellen; und daß auch c) rein poetische Erzeugnisse, in sofern sie mehr oder weniger in sich vollendete Kunstgebilde sind, traditionell werden und sich, wie die bis zu uns gekommenen hieher gehörigen Erzeugnisse der Alten darthun, sehr rein und unvermischt erhalten: aus Achtung für die Kunst. Es ist der Zauber des Schönen, der, indem er zur Bewunderung hinreißt, durch diese Bewunderung selbst sich die Rein-

Erhaltung seines Gegenstandes sichert, und spätere eigenmächtige Abänderung haben nur jene Kunsterzeugnisse zu gefahren, denen der Stempel des Vollendeten und Gediegenen gebricht. — Schweigger betrachtet seiner Ansicht zufolge (welche bei den Mythen: der Phantasie nur das Recht der Ausschmückung, aber keineswegs das der Erfindung einräumt) die Mythologie als das Erzeugniß des Misverstehens einer untergegangenen Naturweisheit; mir ist die ganze Mythologie weder ein Verstehen noch ein Misverstehen der Natur, sondern ein poetisches Auffassen derselben, statt des verständigen der Naturforschung. Zur Zeit der Mythen-Entstehung waren die Menschen insgesammt mehr kindlich, und damit an sich mehr poetisch; jetzt sind sie mehr verständig, scharf sehend, trennend, spaltend, vergleichend, überhaupt mehr nachdenkend und nachforschend; und damit im Allgemeinen nicht unmittelbar, sondern nur durch Umwege poetisch. Die Vorzeit sprach in Bildern und schauete Bilder; die Jetztzeit spricht in Worten und macht Bilder. Die erstere hatte Poesie, ohne sich darüber Rechenschaft zu geben; sie sang, bildete in Stein 2c. kunstgemäß, ohne von Kunst zu wissen; die letztere weiß sehr wohl, was sie bildet und was sie mit ihrem Bilden will. Die Schöpfer und Sänger der Mythen, sie waren Naturpoeten; unsere Sänger, Tonkünstler, Bildner in Stein, Erz 2c. sind Kunstpoeten (ja nicht selten künstliche Poeten) — denn die Jetztwelt, sie will alles leiblich sehen und hören; was sie nicht begreiflich findet, in Natur wie in dem Leben, das gnügt ihrem Sinne nimmer; „das aber ist des Kindesgabe, daß es alles in sich habe; sein ist, was es vor sich stellt, und im Traum beherrscht's die Welt.“ — Es kann seyn, daß die Mysterien der Alten unter andern auch dem Zu-Weihenden Naturwahrheiten ohne Bild enthüllten, indeß würde auch der ganze Schatz unsrer heutigen Physik nicht hingereicht haben, dem Geweiheten jene Beruhigung über die jenseitige Fortdauer seines Eigendaseyns zu gewähren, welche die Gebildetsten unter den Alten als die köstlichste Gabe der Mysterien rühmten, und welche späterhin neben andern gleichfalls der Naturforschung unerreichlichen Offenbarungen die Christus-Religion „ohne der geheimen Weihe zu bedürfen,“ der Menschheit verkündete.

17) Folgendes ist das Hauptergebniß der Schweigger'schen Betrachtungen; man wird bei dessen Ueberlesen finden, daß S. und der Verfasser dieses Hdbs in mehreren Deutungen der einzelnen Mythen zusammenstimmen. Die Mythen sagen aus:

1) Wasser sey das Element aller Dinge. Sowohl die mosaische Schöpfungsgeschichte, als auch die neutestamentlichen Schriften (2. Pet. III, 5.) lassen aus Wasser und durch Wasser die Erde entstehen;

2) was leiblich wird, wird durch Entgegnung der Kräfte; der Dualismus herrscht in der ganzen Natur, und der altägyptische Cultus sey es vorzüglich, welcher das Gesetz der Polarität in Bildern verhülle. Osiris ist die Sonne, also das Feuer, aber auch der Nil, also das Wasser. Im

Allgemeinen deuten auf dasselbe Gesetz alle mannweiblichen Gottheiten des Heidenthums hin, die, wie Heinrich gezeigt hat (Commentatio academica, qua Hermaphroditorum artis antiquae operibus illustrium origines et causae explicantur. Hamburg. 1805.) keine Erfindung einer ausgearteten Phantasie der späteren Zeit, sondern bildliche Ideenausdrücke des höchsten Alterthums sind (und nach H's Dafürhalten, durch die Vereinigung beider Geschlechter: die Vollendung des Göttlichen anzeigen sollen, was S. in dessen Journ. XXXI. 247. bestreitet);

3) die beiden Elektricitäten seyn es, deren Vorhanden- und Entgegengesetzt-Seyn die Mythe Kastor und Pollux bezeuge; S's Journ. XXXVII. 259. Heraclit lehrt: Der Streit entgegengesetzter Kräfte veranlaßt Entstehung neuer Körper; die Ausgleichung dieses Gegensatzes aber Verbrennung; a. a. O. 273.

4) Magnetismus und Elektricitäten stehen mit einander in Entstehungsbeziehung; darauf deute die Doppelnatur des Phthas (oben S. 139) und der mit demselben zusammenhängende Mythenkreis; a. a. O. 308 — 309 u. ff.;

5) Zoroaster's Systeme liege keinesweges die Bekanntschaft mit dem Dualismus, oder mit der Polarität der Natur zum Grunde, sondern es werde vielmehr durch die Erzählungen von dem sich bekämpfenden Ormuzd und Ahriman und denen sie begleitenden Genien nichts weiter bezeichnet, als der Verlauf eines Sonnenjahres unter einem nördlichen Grade der Breite. Etwas Aehnliches werde auch in den ägyptischen Mythen durch die Fabel vom Vogel Phönix angedeutet, wie schon Bailly (Geschichte d. Sternk. d. Alterth. Leipz. 1777. I. 110.) dargethan habe. Man habe diese Fabel zwar auf verschiedene Art erklärt, allein die schicklichste Erklärung sey ohne Zweifel diejenige, welche den Phönix für das Sinnbild einer gewissen Revolution der Sonne ausgebe. Die Edda erzählt eine ähnliche Fabel von einem Vogel, dessen Kopf und Brust feuerfarbig und dessen Flügel himmelblau gewesen seyn. Nachdem derselbe 300 Tage hindurch gelebt, begebe er sich mit den übrigen Zugvögeln nach Aethiopien, baue dort sein Nest, verbrenne dann sammt den Eyern, werde darauf in Form eines rothen Wurms wieder geboren aus der Asche, und ziehe nun, sammt den übrigen Zugvögeln wieder in die nordische Heimath zurück. — Nun erscheint den nordischen Völkern (fährt S. fort), welche unter dem 71sten Grade wohnen, die Sonne ganzer 65 Tage lang gar nicht; also lebt sie in diesen Gegenden nur 300 Tage, und man sieht auf solche Art, daß diese Fabel vom Phönix allerdings im Norden entstanden seyn muß. — Befremden kann es nicht, daß man in Süden, wo die Fabel von dem dreihundert Tage leben-

den Phönix keinen Sinn mehr hatte, seine kurze Lebensperiode auf längere Zeitabschnitte ausdehnte, und zur Andeutung grösserer astronomischer Perioden sein Bild benutzte. Rudbeck hält sogar dafür, daß man den nordischen Völkern den Ursprung der allerersten Götterlehre und überhaupt aller Fabeln der Alten zueignen müsse. A. a. O. XXXI. 242 ff. Ueber die Sagen der Edda und Rudbeck's Vermuthung vergl. auch m. Experimenta!phys. I. S. 27 ff. Ueber das Wasser als Mutter aller Leiblichkeit; ebendas. S. 29 ff.

18) Der Schweigger'schen Ansicht gemäß, gieng aller Mythologie voran: die Periode der klaren Einsicht in die Natur der Dinge, deren späteres Misverstehen die Mythologie erzeugte; da nun aber von wirklicher Erforschung der Natur nicht füglich die Rede seyn kann, so bleibt, Falls die Götter- oder Fabellehre in der That nur seyn sollte: Ausdruck misverstandener Naturweisheit, nichts übrig, als anzunehmen, daß jene Einsicht den antidiluvianischen Menschen geworden sey, durch unmittelbare göttliche Offenbarung, und daß sie verloren gieng — mit dem Abfall von Gott. Wenn aber jenen vorweltlichen Menschen solche Offenbarung über das Wesen der Naturdinge und der Naturerscheinungen — ward, so wird man getrieben zu fragen: ob sie denn hinsichtlich der Einsicht über das Wesen des Geistes leer ausgegangen seyn? Giebt man Ersteres zu, so ist das Letztere höchst unwahrscheinlich, hatten aber die ersten menschlichen Erdbewohner zugleich klare Einsichten über das Wesen (und damit zusammenhängende tiefe Kenntnisse von den Gesetzen) der Natur und des Geistes, so wäre es ein wahres Wunder, wenn nach der großen Ueberschwemmung nur die Geheimnisse der Natur bruchstückweise den die Fluth Ueberlebenden zugekommen, jene des Geistes hingegen ganz verloren gegangen seyn sollten. Blieb aber von beiderlei Einsichten den Ueberlebenden, und fanden sie es nöthig, dieselben in Mysterien gegen Fälschung zu sichern, so ist Grund genug vorhanden, anzunehmen: daß es sich in der Mythologie nicht nur von Versinnbildungen und Gleichnissen der Thätigkeiten, so wie der Erscheinungen der Natur, sondern auch von denen des Geistes, und mithin auch: vom Verhältniß der Natur und des Menschengeistes zu höheren Geistern und zu Gott handele, und daß in den Mysterien in dieser gedoppelten und dreifachen Hinsicht hüllenlos mitgetheilt wurde, was dieselben auf dem Wege der treu wiedergebenden Ueberlieferung von der frühesten Menschheit überkommen hatten. — Diese Folgerungen berücksichtigend, scheint es, daß jede nur die Natur im Auge behaltende Deutung der Mythen nothwendig einseitig und unvollständig, und eben darum gezwungen und irrig ausfallen muß. Setzt man, übereinstimmend mit dem oben S. 54 ff. 127 ff. Entwickelten, daß in den ersten Menschen nicht nur deren eigene Wesenheit, sondern auch die ganze Erde mit allen ihren Kräften und Gegenwirkungen zum Bewußtseyn gelangte, daß dann, in dem Maaße, wie die Menschen sich mehrten, (die Bedürfnisse wuchsen, die Noth ums Leben dringender ward, und vorzüglich in dem Verhältniß, wie

mit dieser Mehrung die Aufmerksamkeit der Einzelnen von der Gesammterde und dem Himmel ab, auf die übrigen Menschen nach und nach mehr und mehr gezogen wurde) auch dieses Gesammtbewußtseyn an Klarheit und Bestimmtheit abnahm, während das der Persönlichkeit (des individuellen Ichs) an Deutlichkeit gewann, so wird es denkbar, daß die ersten Menschen eine Fülle von Wissen, und eine Bestimmtheit des Urtheils über das Gewußte (also: Natur- und Geistesweisheit) besaßen, die den nachkommenden Geschlechtern mehr und mehr abgieng, und die endlich nur bruchstückweise hinterblieb. Setzen wir nun ferner, daß das kindliche Zeitalter der hierauf folgenden, nach der letzten großen Fluth sich wieder verbreitenden Menschen, sowohl ein poetisches Auffassen jener durch Ueberlieferung erhaltenen Bruchstücke früherer Weisheit, als auch der Naturerscheinungen selbst zuließ und begünstigte, und geben wir zu, daß für diese kindliche Periode der neueren (nach der Fluth sich entwickelnden) Menschheit, die Unterordnung der eigenen Persönlichkeit unter die der nichtmenschlichen Natur angedichteten Persönlichkeit characterisch war (oben S. 136.), so wird merkbar, was unter Mythen der Völker verborgen liegen kann, und mithin auch, was man darunter zu suchen habe. Jene Weisheit der Vorzeit, sie ist eben so wenig ganz ausgestorben, als es die Arten- und Gattungswerthe derselben Zeit sind, und wie unter den Pflanzen viele der Kryptogamen, manche der Gräser und Palmen sich noch unversehrt erhalten haben, und wie nicht nur viele der Thiere, zumal der Hausthiere, sondern auch der Mensch selbst noch verblieben ist der späteren Zeit, so begleiten auch den Menschen noch viele jener Ideen, welche bei seinem Entstehen (und bald darauf mit zahllosen anderen) als damals von Wesen seines Geschlechtes erkannte Verhältnisse der Natur und des Geistes in deren Gesammtbewußtseyn von der Erde aufgenommen waren; und merkwürdig ist auch in dieser Hinsicht: die Idee des einigen Gottes, welche sich fast ungetrübt (wenn auch nur in einem Menschenstamme) erhält, vom Anbeginn bis herauf zu Christus, und welcher, bald nach ihrem Hervortreten herauf bis zu uns, zur Seite sich entfalten, was sie selbst mehr oder weniger verneint: der Pantheismus und der Polytheismus.

19) Bei Forschungen über die Mythen in naturwissenschaftlicher Hinsicht, darf eben so wenig als bei deren Untersuchungen in Beziehung auf Alterthumskunde und auf Religion vergessen werden: zu berücksichtigen die Geschichte derselben (oder was im Verlauf langer Zeiträume dadurch aus ihnen geworden, daß sie theils ihnen ursprünglich fremde Zusätze erhielten, theils Einbuße ihrer Eigenthümlichkeiten erlitten). So ward z. B. durch lange Oberherrschaft der Griechen und Römer aegyptische Religion, Denkart und Sprache mit griechischen Mythen, Ansichten und Wortformen vermischt, und in dem Maaße, wie nach und nach der Priesterorden Verfassung und Ansehen einbüßte, so verloren sich auch in ähnlichen Zeitfolgen die den altägyptischen Mythen zum Grunde liegenden Ueberlieferungen der Natur- und Geisteskenntniß der frühesten Vorzeit.

Fast allen altägyptischen Göttern wurden griechische Attribute zu Theil, der alte Phthas und Ammun traten in Vergessenheit zurück, Serapis ward dagegen eingeführt, und Aegyptens Tempel wurden zu Opferstätten griechischer Gottheiten. — Höchstwahrscheinlich waren es die auf Natur- und Geisteskenntniß Bezug habenden Ueberlieferungen der Vorzeit, welche den Inhalt der bei Aegyptens Priestern aufbewahrten Geheimschriften bildeten, und zu vermuthen steht, daß wenn z. B. von den 42 Priesterbüchern, deren Clemens von Alexandrien gedenkt, lesbare Abschriften aufgefunden würden, diese uns hinsichtlich der Naturweisheit der Alten mehr bieten würden, als alle auf uns gekommene Mythen zusammen genommen; vorausgesetzt, daß diese Abschriften nicht mit der altägyptischen Zeichenschrift, sondern in Buchstabenschrift übersetzt, gefertigt wären; vergl. Tychsen in der von ihm und Heeren herausgegebenen Bibliothek der alten Litteratur und Kunst. Göttingen 1789. 6s St. u. J. F. v. Meyer's Blätter für höhere Wahrheit. Frkft a. M. 1824. 8. S. 83 ff. Zu bezweifeln steht jedoch, daß solch ein Fund alter Naturweisheit unsere Einzelkenntnisse von der Natur beträchtlich erweitern würde. Denn „es hat wahrlich den griechischen (und älteren) Geometern und Astronomen nicht an mathematischen und philosophischem Genie gefehlt, aber was vermochten die größten Naturanlagen beim Mangel eines hinlänglich vorbereiteten Stoffes, beim Mangel der erforderlichen wissenschaftlichen Hülfsmittel? Von dieser Seite ist alle Geistescultur der Menschen von der Zeit abhängig (mathematisch zu sprechen: eine Function der Zeit), und sowie der ebenfalls von der Zeit abhängige Stand der Gestirne in dem Maximo und Minimo der täglichen Höhen die kleinsten Höhenveränderungen während des Verlaufs der nämlichen Zeittheile zeigt, so erlangt der Kulturstand der Völker während des Verlaufs gleichgroßer Zeiträume in der Gegend seines Minimums und Maximums die kleinsten Zu- und Abnahmen (ganz nach dem Gesetze, das die Mathematik von allen veränderlichen Größen beweißet);" v. Münchow in Cuvier's Ansichten von der Urwelt, verdeutscht von Nöggerath. Bonn 1822. 8. S. 317—318.

§. 152.

In Betreff des Unterschiedes der Mengen latenter Wärme, welche das Licht eines und desselben Weltkörpers zu verschiedenen Entstralungszeiten, als mit demselben verbundene Potenz, dem von ihm zu beleuchtenden (es auffangenden) Weltkörper zuführt (oben §. 151. S. 126.) verdient besonders berücksichtigt zu werden, was neuerlich Gruithuisen rücksichtlich der ungleichen Erwärmungskraft der Sonnenstralen

bemerkte, indem derselbe gefunden haben will, daß neue schwarze Sonnenflecken sehr auffallend wärmen.

Bem. 1) „Herschel's Aeußerung, daß die Veränderungen in der Atmosphäre des Sonnenkörpers mächtigen Einfluß auf die Witterung in der Erdatmosphäre haben, wurde von mir durch mehr als 10jährige Beobachtungen dahin berichtigt, daß neue schwarze Flecke sehr auffallend wärmen. — Ich habe hievon bei Gelegenheit verschiedener meteorologischer Berichte in der Münchner politischen Zeitung Meldung gethan. — Hiedurch war ich auch in den Stand gesetzt im vorhergehenden Herbste (m. s. Münchner polit. Zeit 1822. Nro. 221. S. 1190.) am 16. September, troß allen widersprechenden Prognostiken, aus dem anhaltenden Mangel der Sonnenflecken ꝛc. den sehr kalten Winter von 18²²⁄₂₃ voraus zu bestimmen;" dessen: Ueber Naturforschung. Nebst Anhang: Uebersicht der Arbeiten des Verfassers im Felde der Naturforschung. Augsburg 1823. 8. S. 108 — 109.

2) Der angeblich neuerlichst (Anfang Januars) von England aus beobachtete sehr große Sonnenfleck, soll, obiger Bemerkung gemäß, zur Milde des gegenwärtigen Winters beitragen; eine Beurtheilung dieser und der übrigen Hypothesen zur Erklärung der Witterungsveränderungen, s. weiter unten Kap. XI.

§. 153.

Auch die übrigen Weltkörper werden, nach Maaßgabe der auf ihnen vorkommenden, auf Dunkelung oder Hellung Bezug habenden Veränderungen, mehr oder weniger abändernd auf jenes Strallicht wirken, welches sie theils reflectirend entlassen, theils an ihrer Oberfläche erzeugen, und von welchem mehr oder weniger zur Erde gelangt, und von dieser (dem größeren Theile nach) zurückbehalten wird. Vorzüglich sind es der Mond, die Venus, der Mars, Jupiter und Saturn, deren Licht hinsichtlich seiner Zusammensetzung zu verschiedenen Zeiten geprüft, gemäß der an diesen Weltkörpern selbst hervorgegangenen Veränderungen, sehr merkliche Verschiedenheiten darbieten dürfte.

Bem. 1) Ueber die hieher gehörigen Veränderungen der genannten Weltkörper, vergl. auch dies. Hdbs I. S. 273. 276 und 471 ff. Ueber eine angebliche sehr merkliche Veränderung auf der

Venus, und damit, der Sage gemäß, in Verbindung gestandenen gewaltsamen Umänderungen der Erdoberfläche, ebendaselbst unten S. 404.

2) Wie groß die Veränderlichkeit der Mondoberfläche ist, mag folgende Stelle aus v. Gruithuisen's erwähnter Schrift S. 111. andeuten: bis alle Mondgegenden, so genau wie Schröter und ich sie entwarfen (als lithographirte Charten) geliefert sind, kann der Mond wieder ganz verändert seyn.

§. 154.

Hinsichtlich dessen, was Lichtbrechung und Lichtverschluckung lehren, steht außerdem zu erwarten, daß das von verschiedengearteten Weltkörpern der Erde zugeworfene Licht mehr oder weniger (vorzüglich in Beziehung auf Wärmegehalt) abgeändert dieselbe erreichen wird, sofern die Atmosphären dieser fremden (selbst oder erborgend leuchtenden) Welten in Betreff ihrer Dichten sehr beträchtlich von einander abweichen. So ist z. B. klar, daß die heitere Venusatmosphäre, die sehr dünne Mondatmosphäre :c. eine Aenderung im Wärmegehalte des von ihrer Oberfläche reflectirten Sonnenlichtes bewirken werden, die bedeutend abweichen muß, von jener, welche z. B. die weit dichteren Atmosphären der Erde, des Mars, der Vesta :c. zu Stande bringen. Ueber das Verfahren, nach welchen man die Dichtigkeiten der Weltkörperatmosphären bestimmt; vergl. dies. Hdbs I. S. 218 ff.; 255 ff.; 273 ff.; 275 ff.; 301 ff.; 305 ff.; und m. Experimentalphysik I. S. 215 ff. Vorzüglich ist es aber das Ansehen, und die durch dasselbe kundwerdende Stärke des Lichtglanzes, so wie die diesen Glanz von Zeit zu Zeit mindernde Trübung und Dunkelung, welche auf den Grad der Dichte, und auf die übrigen Beschaffenheiten der Atmosphären der fremden Weltkörper schließen lassen.

§. 155.

Fragen wir demnächst: wie stellen sich überhaupt dem aufschauenden, sowohl freien als bewaffnetem Auge die

verschiedenen, von demselben erreichbaren Weltkörper dar? so sind es acht bis neun (theils aus deren Lage zur Erde, theils ihren von einander abweichenden physischen Beschaffenheiten, theils aus ihren Gegenstellungen unter sich hervorgehende) Erscheinungsformen, welche die Beobachtungstheilnahme des Meteorologen mehr oder weniger in Anspruch nehmen.

§. 156.

Es zeigen sich nämlich die Weltkörper verschieden: 1) hinsichtlich des Dauernwechsels, oder der Zu- und Abnahme ihres Lichtes; 2) in Betreff der mit diesem Wechsel mehr oder weniger zusammenhängenden Intensität, Wärmecapacität und Mischungsbeschaffenheit, so wie der mit diesen Gruudverhältnissen mehr oder weniger in Entstehungsbeziehung stehenden Farbe des von ihnen, entweder ursprünglich entwickelten, oder erborgten und demnach zurückgeworfenen, die Erde erreichenden Lichtes; 3) rücksichtlich des Schimmerns oder Funkelns, 4) der scheinbaren Größe, 5) des Sichtbarwerdens und Wiederverschwindens, 6) der scharfen oder dunstigen (verwaschenen) Begränzung, und 7) der Durchsichtigkeit, Durchscheinbarkeit oder Undurchsichtigkeit ihrer Substanz; 8) in Betracht auf Einzel- oder Mitsammen- und Gegenstellung, und 9) in Beziehung auf Stellungs- oder Ortsänderung; d.i. auf scheinbare oder wirkliche Bewegung; vergl. dies. Hdbs I. a. a. O. und S. 229—254. u. S. 471—483; m. Experimentalphys. I. S. 210 – 265.

Bem. 1) Piazzi führt folgende hieher gehörige Eigenthümlichkeiten der Sterne auf: 1) Beschaffenheit des Lichts; 2) Funkeln; 3) Farben; 4) Lichtänderung; 5) Größe; 6) Zahl; 7) Erscheinen und Verschwinden einiger Sterne; 8) Doppelsterne; 9) Nebelflecke (dessen Lehrb. d. Astron. übers. v. Westphal, I. 252).

2) Herschel unterscheidet die letzteren in 1) glänzende Nebelflecke; 2) schwacherleuchtete; 3) schimmernde; 4) planetarische

(wohin die Sterne mit milchfarbenem Nebel und mehrere ähnliche gehören); 5) sehr große; 6) sehr gedrängt stehende, reiche Sternhaufen; 7) dichte Haufen von größeren oder kleineren Sternen; 8) ungleich zerstreute Sternhaufen. Vergl. Bode's Jahrb. 1791; 1794; 1807 u. 1818. — Von den 2500 Nebelflecken, welche Herschel in seinen drei ersten Verzeichnissen (a. a. O. 1791, 1794 u. 1807) aufführt, gehören 288 zur ersten, 907 zur zweiten, 978 zur dritten, 78 zur vierten, 52 zur fünften, 42 zur sechsten, 67 zur siebenten und 88 zur achten Klasse. Mehrere der drei ersten und auch der vierten Klasse und viele der fünften und sechsten Klasse hielt er für sehr ferne Milchstraßen; vergl. auch oben S. 56. Herschel von der Annahme ausgehend, daß das Element, aus welchem sich alle Sterne gebildet haben, und neue zu entwickeln fortfahren, der Aether sey, betrachtete den über den ganzen Himmel ergossenen, zarten, dünnen und gestaltlosen (chaotischen) Lichtäther als die erste Entwickelungsstufe des Aethers. Auf zweiter Entwickelungsstufe gegeben, glaubte er die schon gesonderten, wenig deutlich begrenzten, Nebel betrachten zu dürfen, welche dem bewaffneten Auge schon durch einen schwachen, auf dem übrigen dunkleren Nebelgrunde sichtbar hervortretenden Schimmer sich auszeichnen. Vorzüglich gehören hieher die (weiter unten näher zu bestimmenden) sehr veränderlichen beweglichen Nebel. Zur dritten Entwickelungsstufe gehörig sind H. zufolge jene Nebelflecken, welche durch deutlichen Umriß und zum Theil auch durch helleren Glanz sich auszeichnen, jedoch ohne innerhalb dieser Umrisse einzelne Sterne gewahren zu lassen; sie sind ebenfalls großer und in kurzen Zeiträumen zu Stande kommender Veränderungen fähig; vielleicht, indem sie entweder dem regelmäßigeren Sterngestalten entgegen gehen, oder auch, indem sie als Auflösungen erloschener und zerflossener Sonnen hervortreten. In der Regel kommt aber die Bildung eines dichteren, leuchtenden Kerns auf dieser Entwickelungsstufe zu Stande. Herschel bezeichnete unter den von ihm beobachteten ausgedehnten, mannigfach geformten Nebeln, 24, in denen nach der Mitte hin eine Vermehrung des Glanzes anhebt; gleichsam als Vorläufer künftiger Einzelsonnenbildung; bei 50 anderen ist diese centrale Glanzverdichtung noch merklicher, und bei 54 der Nebelflecke dieser Entwickelungsstufe, ist die Mittelleuchtung sehr auffallend. Bei noch anderen 7 folgenden ist der zunehmende Mitteglanz fast sternartig, in 27 tritt der leuchtende Kern deutlich hervor und bei noch 23 anderen hat sich die ganze Nebelmasse bis auf zwei schwache Aeste zum stark leuchtenden Kerne ausgebildet. Jedoch steht auch das Licht dieser, wie es scheint, am meisten individualisirten und der Sonnennatur am merklichsten zuneigenden Nebelflecken oder Nebelsterne, noch immer, in Absicht auf Intensität sehr zurück, hinter dem Glanze und der Begränzungsschärfe der eigentlichen Fixsterne.

3) Eine vierte Entwickelungsstufe bezeichnen jene Nebelflecke (deren Herschel gegen 52 beobachtete), welche eines Theils durch eine mehr kugliche Begrenzung der gesammten Nebelmaße, andern

Theils durch einige, dem wohlbewaffneten Auge kenntliche leuchtende Einzelkerne sich auszeichnen, deren schwach leuchtende Hülle, in Form einer Atmosphäre, sie miteinander zu einem Systeme zu verbinden scheint; Bode's Jahrb. 1818. S. 103 ff. Nicht selten sind zwei dergleichen Nebelkugeln zu Doppelnebeln verbunden; und es scheint, als ob diese Verbindungsweise für die meisten auf dieser Entwickelungsstufe stehenden Nebelmassen Gesetz ist; denn Herschel allein zählte von dergleichen Doppelnebeln nicht weniger als 139. Wie es den Anschein hat, so ruft nach dem Gesetz der ätherischen Vertheilung (oben S. 8.) oder nach einer diesem ähnlichen Ordnung, ein Nebelkern den andern hervor; denn es sah H. 15 dergleichen, in welchen man deutlich einen stark leuchtenden Kern wahrnahm, an den sich ein zweiter, in zarter Stralen- oder Büschelform, schwächer leuchtend anschloß; so, als ob der schon gegebenen Krystallisation eine zweite fächerförmige, mit der Spitze der erstern zugewandt, zu entstehen begann.

4) Weiter fortgeschritten ist dieser polarische Gestaltungsproceß bei 19 von H. aufgeführten Nebeln, in welchen die beiden Lichtkerne schon kenntliche Sterngestalt gewonnen haben. Sehr wahrscheinlich sind die sämmtlichen Doppelsterne (deren man bereits 794 kennt) aus dergleichen Nebeln als deren fünftes Entwickelungsmoment hervorgegangen. Das letzte Moment bilden jene Einzelsterne, welche zu Milchstraßensystemen verbunden als Sternhaufen erscheinen, und wohin die Nebelsterne der Herschelschen 6ten, 7ten und 8ten Klasse gehören. — Vielleicht daß Doppelsterne und Einzelsterne sich dadurch unterscheiden, daß den ersteren die Begleiter (Kometen, Planeten und Nebenplaneten) abgehen, während sie für die letzteren characteristisch sind?

5) Herschel glaubt ferner annehmen zu dürfen, daß die einzelnen Sternhaufen, indem sie muthmaaßlich durch Ansammlung aus den angrenzenden Regionen des Fixsternhimmels entstanden seyn, nothwendig Lücken hinterlassen mußten, und daß auf solche Weise die leeren, dunkelen, weder Sterne noch Nebel zeigenden Stellen am Himmel hervorgegangen seyn; vgl. oben S. 7 — 8. Folgende dunkele Stellen dieser Art gehören zu den am meisten bekannten: 1) die im Leibe des Skorpion, ohnfern der Milchstraße; dem bewaffneten Auge als vollkommen dunkle Stelle oder sog. Oeffnung des Lichthimmels erscheinend, wo hindurch die ewige Nacht (das Coelum empyreum) dem Auge entgegenstarrt; weiter westwärts folgt einer der gedrängtesten und weltenreichsten Sternhaufen (entsprechend dem Gesetze der „ätherischen Erregung;" oben a. a. O.); 2) ebenfalls ohnfern der Milchstraße in der Gegend des Fuchses, und daneben einer der ausgezeichnetesten Nebelflecken; 3) die mit in der sternhellen Milchstraße des südlichen Himmels, als aus tiefem Hintergrunde hervorfinsternden sog. Kohlensäcke; 4) die dunkle Stelle am östlichen Rande des reichen vierten Sternhaufens der Connoissance des temps; 5) der finstere Rand um den Lichtnebel des Orion, ähnlich den finsteren Säumen der meisten Nebelflecken ꝛc.

6) Nur wenige Nebelflecken sieht man bei heiterer Luft mit unbewaffnetem Auge; z. B. jener nordwärts am Gürtel der Andromeda, welcher den Schimmer eines kleinen beständigen Wölkchens darbietet. Genauer betrachtet bietet er die Form zweier abgestumpfter, mit ihren Gegenflächen an einander liegender Kegel (siehe Taf. I. Fig. 5.) aber die teleskopische genaueste Untersuchung, hat noch nicht eine Spur von Einzelsternen darin entdecken lassen. Ein anderer von derselben Art, jedoch nur durch Fernröhre schaubar, zeigt sich am westlichen Ohr des Wassermanns, in Form einer kreisrunden, in der Mitte mehr erhellten, am Rande dunkleren Scheibe (Taf. I. Fig. 6.). Als Beispiel eines Nebelflecks mit untermischten sehr kleinen Sternen möge jener dienen, welcher zwischen dem Bogen des Schützen und dem östlichen Fuße des Ophiochus mit schönem weißschimmernden Lichte hervortritt, und auf dessen weißem Grunde man schon mit mittelmäßigen Fernröhren viele kleine Sterne erblickt (vergl. Taf. I. Fig. 7.). Gänzlich in Sterne sich auflösend (jedoch nur mit Hülfe sehr guter Fernröhre), zeigt sich der ein kleines Viereck darstellende Nebelfleck bei σ Fuhrmann (Taf. I. Fig. 8.).

7) Zu den größten Nebelflecken gehört der jedoch nur durch Fernröhre schaubare im Sternbilde Orion; mit guten Fernröhren untersucht, zeigt sich neben demselben ein zweiter, sehr kleiner Nebelfleck. Er ist übrigens von ganz irregulärer Figur, und wurde von Derham für eine Oeffnung in der Krystallsphäre gehalten, wodurch man in das Coelum empyreum hineinsehen könne. — Den größten in Sterne auflösbaren Nebelfleck, stellt (Herschel zufolge) unsere Milchstraße dar; verfolgt man sie nämlich, nach der Ordnung der Zeichen, durch die Cassiopea, den Perseus, den unteren Theil des Fuhrmann's, den östlichen Arm des Orion und die Füße der Zwillinge hindurch; dann ferner durch das Einhorn, die Argo (wo sie sich durch größte Helle und kleinsten Querdurchmesser besonders kenntlich macht) die Füße des Centaur und das Kreuz; dann dem Südpole vorbei sich wieder nordwärts wendend, zunächst dem südlichen Triangel und Altar, dann den Schwanz des Skorpion und den Bogen des Schützen berührend — von wo aus sie, ähnlich den übrigen Nebelflecken — zur Dendritenform sich neigend, in die schon mehr erwähnte Theilung übergeht; so daß man sie von hier aus, durch den östlichen Theil des Schlangenträgers (Ophiochus), und dann durch das Sobieskische Schild, den Schwanz der Wasserschlange, den Adler, Pfeil, Fuchs und die Gans hindurch bis zum Schwan ihre größte Breite gewinnen und behaupten sieht — so kann man sie, nachdem sie sich in wieder ungetheilter Form dem Cepheus zugewandt, mit dem Blicke wiederum bis zur Cassiopea begleiten. Sie beschreibt also an der Sphäre einen sog. größten Kreis, und würde z. B. von der muthmaaßlichen Ferne des Nebelfleckes am Ohre des großen Bären aus, mit menschlichem Auge betrachtet, die scheinbare Größe des Nebelfleckes im Orion nicht viel übertreffen. —

Merkwürdig in Absicht auf Dendritenform ist auch ein nur mit wohlbewaffnetem Auge in der Andromeda entdeckbarer Nebelfleck (der 400ste der 2ten Klasse des Herschel'schen Verzeichnisses), dessen leuchtendem Kerne sich ausgedehnte Nebenäste zuneigen, ohne daß man bis jetzt die Zusammensetzung dieser Aeste aus Einzelsternen beobachtungsweise hat beweisen können. Vielleicht daß es den Kometenschweifen ähnelnde Gebilde sind, die magnetisch fortwachsen (ähnlich den wirklichen sog. Metallbäumen)? Vergl. oben S. 47.

8) Unter der zahllosen Menge von Einzelsternen trifft man einige an, welche, gemeinhin nur, wenn sie mit sehr guten Fernröhren betrachtet werden, sich in zwei, drei, und auch wohl mehrere Sterne auflösen; dieses sind die schon mehrmals erwähnten Doppelsterne (vergl. auch oben S. 65, 66 ff.) Zu den am häufigsten beobachteten gehören γ Widder, Castor, α Herkules, γ Jungfrau, α Centaur u. m. A. (Ueber den Gebrauch, den man von ihnen zur Auffindung der Parallaxe machen kann; s. oben S. 58 ff.) Nach Bianchini ist ξ der Leyer „doppelt," und der südlichste von beiden zertheilt sich überdies bisweilen in zwei andere; Gregory zufolge soll der die Mitte des Orion-Schwerdtes behauptende Stern hinreichend genau untersucht doppelt erscheinen, so wie er auch Aehnliches an den Plejaden von Zeit zu Zeit gesehen haben will.

9) Hinsichtlich ihrer körperlichen Beschaffenheit, Größe, Farbe und Bewegung weichen die Doppelsterne unter sich zwar mehr oder weniger ab, jedoch lassen sich diese Abweichungen auf folgende Hauptverschiedenheiten zurück bringen:

a) bei einigen ist die Masse in solchem Maaße dunstig, daß sie auch bei starken Vergrößerungen als den Doppelnebeln sehr ähnelnde Welten erscheinen; andere haben ein mehr planetarisches, und eine dritte Art hingegen ein wirklich Fixsternartiges Ansehen;

b) Viele, vielleicht die meisten unter ihnen, bieten eine sehr beträchtliche körperliche Ausdehnung dar, und befinden sich dieser Größe ohngeachtet einander sehr nahe;

c) die meisten erscheinen zwar weißlich oder neblichgrau, mehrere doch aber auch mit complementären Farben; z. B. der eine grün, der andere roth rc.;

d) sie bewegen sich zwar sämmtlich (d. h. je zwei oder drei rc., welche zusammen gehören) um einen, meist in die Mitte zwischen beiden fallenden gemeinschaftlichen Schwerpunkt, jedoch hat man dabei sehr beträchtliche Verschiedenheiten beobachtet. Wie bei den Kometen, bewegen sich einige ostwestlich, während die Bewegungsrichtung der meisten übrigen west-östlich ist. Da-

bei beobachtet man bei einigen eine Vergrößerung, bei anderen eine Verminderung des gegenseitigen Abstandes (was theils auf Fortrücken unseres Sonnensystems, theils auf jenes des einen Sterns, und zwar vorzüglich des näheren der Doppelsterne schließen läßt). Einige unter ihnen ändern ihre gegenseitige Stellung in so kurzen Zeitdauern (z. B. in einem oder einigen Jahren), daß sich daraus die Umlaufszeit des einen, bei seiner Bahn um den anderen, mit ziemlicher Sicherheit bestimmen läßt; die meisten haben hingegen eine weit längere Umlaufszeit. — Mehrere Astronomen, vorzüglich Herschel und v. Struve, haben die gegenseitige Entfernung vieler Doppelsterne nach Durchmessern des einen oder andern Sterns gemessen (oben S. 65 ff.) und nachstehende Verhältnisse gefunden: Bei den beiden Sternen des Kastor verhalten sich die Durchmesser des größeren zum kleineren wie 6 zu 5; beide Durchmesser mitgerechnet, beträgt der Abstand 5 Sekunden, und der des einen Sternes vom andern nahe 2 ($1\frac{7}{8}$) Durchmesser des größeren, wovon mithin einer $1\frac{7}{10}$ Sekunden mißt; die Umlaufszeit dauert gegen 360 Jahre. Bei σ der Krone beträgt der Abstand beider Sterne kaum ½, bei ξ in Bootes, sowie bei δ in der Schlange, etwa einen Durchmesser des größeren, und die Umlaufszeit dauert bei allen dreien auch über 300 Jahre. Fast bei allen von Herschel in dieser Hinsicht untersuchten Doppelsternen beträgt der Abstand des Begleiters gemeinhin im Mittel nur einige Durchmesser des größeren oder (da in der Regel beide Sterne in Absicht auf Größe nicht beträchtlich von einander abweichen) beider Sterne, und die Umlaufszeit der meisten mehrere hundert, einige über tausend Jahre. Nur dort ist übrigens eine Bestimmung des wirklichen Abstandes beider Sterne möglich, wo deren Bahn unter einem rechten Winkel mit unserer Gesichtslinie liegt, und wir also in dieselbe wie in einen offenen Ring sehen. Bei Kastor z. B. änderte sich der Abstand seit 40 Jahren kaum merklich (einige Zeit hindurch sich um etwas vermehrend, dann wieder vermindernd, was zeigt, daß die Bewegung dieser Doppelsterne keine Kreisbewegung ist, sondern daß auch diese Sterne wahrscheinlich Ellipsen durchlaufen, in deren einem Brennpunkte der gemeinschaftliche Schwerpunkt beider Sterne fällt); dagegen legten aber beide Sterne innerhalb dieses Zeitraums einen beträchtlichen Theil ihrer Bahn zurück; denn der eine, welcher anfänglich an der östlichen Seite des anderen etwas größeren gesehen wurde, fand sich einige Jahre darauf weiter nördlich und späterhin mehr westlich. So hat der kleinere von dem Doppelsterne ξ im großen Bären (dessen Abstand Herschel bei 278facher Vergrößerung zu beinahe 1½ Durchmesser des größeren und, die Durchmesser mit eingeschlossen, v. Struve ohngefähr zu 2¼ Sekunden bestimmte), seit Herschels erster Beobachtung des Stellungswinkels des kleineren, d. i. seit 41 Jahren, fast 242°, mithin etwas über ⅔ seiner Bahn zurückgelegt (vorausgesetzt, daß dieselbe eine sehr eng-

enggezogene elliptische oder fast kreisförmige ist) und seine Umlaufszeit wird demnach auf ohngefähr 60 Jahre geschätzt. Den Abstand des Doppelsterns p. 70. des Ophiochus schätzte Herschel, bei 460facher Vergrößerung, auf 2 Durchmesser des größeren; v. Struve giebt ihn, seinen genauen Messungen zufolge, zu 4½ Sek. an. In den nahe 43 Jahren, welche zwischen beiden Bestimmungen des Stellungswinkels verflossen sind, hat der kleinere Stern bereits 296°8′ von seiner Bahn zurückgelegt, und wird, da seine Geschwindigkeit jetzt im Abnehmen begriffen ist, etwa noch 13 Jahre fordern, um den ganzen 56jährigen Umlauf zu vollenden. Ausser diesen beiden haben nach Herschel und v. Struve nur noch 5 Doppelsterne (44 im Botes, σ im großen Bären, 40 Luchs, η Leier, ψ Schwan) eine nicht 100 (sondern nur 80 bis 90) Jahre erreichende Umlaufszeit; bei 2 anderen beträgt sie nahe 200 Jahre, bei 12 anderen fällt sie zwischen 300 und 400, bei 6 zwischen 400 bis 700, bei mehr denn 20 zwischen 700 und 800, und bei einer sehr großen Zahl, läßt das fast unmerkliche Fortschreiten ihrer Bewegung eine über 1000, vielleicht 2000jährige Umlaufsdauer vermuthen. Bei vielen hat man noch gar keine Aenderung ihrer Stellung wahrgenommen. Daß die letzteren nicht scheinbare Doppelsterne sind, hat Herschel (in Bode's Jahrb. 1807. S. 117.) zu zeigen gesucht. Sollten nämlich z. B. zwei Sterne erster Größe, wie Arctur und Wega, die 59° von einander abstehen, scheinbar auf die Weise, wie die entfernten Bäume in einer Allee so zusammenrücken, daß sie einen Doppelstern der ersten Klasse bildeten, dessen Einzelsterne nur 5″ von einander entfernt ständen, so müßten sie wenigstens 41255 mal so weit als der Sirius von uns hinweg gerückt seyn. Allein das 7füßige Herschel'sche Teleskop, mit welchem die meisten Doppelsternbeobachtungen gemacht wurden, würde nur noch Sterne, welche 140 Siriusweiten abgelegen sind, sichtbar machen, und in dieser Entfernnng von unserem Auge hätten jene beiden Sterne immer noch einen scheinbaren Abstand von von 24½ Minuten. Ja selbst der große 40fußige Reflector würde solche Sterne nur noch in einem Abstande von 1342 Siriusweiten unterscheiden lassen, und auch in diesem Abstande würden sie scheinbar noch über 2½ Minuten weit auseinander stehen, und mithin weit davon entfernt seyn: einen Doppelstern zu bilden. Die Möglichkeit aber, daß ein Stern der 5ten und 6ten Größe, mit einem andern von 7ter Größe in eine solche Stellung gegen unser Auge trete, daß sie beide scheinbar einen Doppelstern bilde, ist demnächst auch überaus geringe. Denn die Fläche der Himmelskugel enthält 34036131547 kreisförmige Räume von 5″ im Durchmesser; es sind aber an ihr in allem etwa 480 Sterne 5ter und 6ter, und 686 der 7ten Größe. Der Fall also, daß ein Stern der 7ten Größe sich in einem solchen Felde befinde, wird unter 50 Millionen Malen nur einmal, der, daß er noch dazu mit einem Sterne der 5ten bis

6ten Größe dort zusammentreffen sollte, gar unter 75 Millionen Malen nur einmal wahrscheinlich seyn. Unter den 794 bisher bekannten Doppelsternen mag daher, aufs Bescheidendste gesprochen, wenigstens bei weitem die größere Zahl zu den wirklichen, in naher Beziehung stehenden, unter einander zu einem Systeme verbundenen Doppelwelten gehören, und auch jene langsame an ihnen beobachtete (aus dem Fortrücken des einen oder des andern Sterns erschlossene) Bewegung nicht blos scheinbar, sondern wirklich aus einer wechselseitigen Anziehung hervorgehen. Vergl. G. H. Schubert's Hdb. d. Kosmologie. Nürnberg 1823. 8. S. 158—159. und oben S. 64 u. ff.

10) Wie verhält sich das Licht der Doppelsterne, zumal der farbigen, hinsichtlich der hellen oder dunkelen fixen Linien oder Streifen seines Spectrums? — Fraunhofer hat die oben S. 74 — 79. beschriebenen Beobachtungen neuerlichst fortgesetzt, und folgende (das Früher-Bemerkte zum Theil berichtigende, zum Theil erweiternde) Ergebnisse erhalten (vergl. Gilbert's Ann. LXXIV. 374 ff.). a) Das Spectrum, welches von dem Lichte einer Flamme entsteht, die mit einem Blasrohre angeblasen wird, enthält mehrere ausgezeichnet helle Linien. Eben so gab auch das Spectrum des elektrischen Funkens (des einfachen positiven? Wie verhält sich das des negativen und jenes des zusammengesetzten der Leidner Flasche, oder — was leichter beobachtbar seyn dürfte — beider Conductoren, während ihrer gegenseitigen Entladung?) einer wirksameren Elektrisirmaschine als bei den früheren Versuchen benutzt wurde, eine größere Anzahl heller Linien, als früher mit schwächerem Lichte gesehen worden waren. (Diese, wenn nicht Uebereinstimmung, doch große Annäherung der Verhalten der Farbenbilder der Flamme und des elektrischen Funkens, ist auch für die Theorie des Elektrochemismus des Verbrennungsprocesses von Wichtigkeit.) b) Das Licht des Mondes gab ein Spectrum, welches in den helleren Farben dieselben fixen Linien wie Sonnenlicht, und auch genau an demselben Orte zeigte (in den weniger hellen Farben, ließ die Schwäche des Mondlichtes die fixen Linien nicht sehr bestimmt erkennen). c) Die Spectra vom Lichte des Mars und der Venus enthielten dieselben fixen Linien, wie das vom Sonnenlicht, und an denselben Orten. d) Zur Beobachtung der Spectra vom Lichte der Fixsterne, und zugleich zur Bestimmung der Brechbarkeit dieses Lichtes (vergl. oben S. 77. Bem. 7.) hat F. ein eignes, bloß zu diesem Zwecke bestimmtes, großes Instrument verfertigt, mit einem Fernrohr von 4 Zoll Oeffnung des Objectivs, das Flintglasprisma dieses Instruments hat einen Winkel von 37° 40′, und denselben Durchmesser als das Objectiv. Der Winkel, welchen der einfallende Stral mit dem ausfahrenden an diesem Prisma macht, ist ungefähr 26°, so daß, wenn die Brechbarkeit des Lichts eines Sternes auch nur sehr wenig von der eines andern Sternes verschieden wäre, der Unterschied sich doch sehr leicht würde beobachten lassen. Damit ein dergleichen Unterschied, falls er sich fände,

mit Genauigkeit wahrgenommen und bestimmt werden könne, hat F. noch ein zweites kleineres Fernrohr angebracht, welches an das größere befestigt ist, und es unter einem Winkel von ungefähr 26° schneidet; d. h. unter einem Winkel, welchen der nach der Brechung durch das Prisma ausfahrende Stral mit dem einfallenden Strale macht. Von zwei Beobachtern wird beobachtet, nämlich von dem Einen der Antritt des Sternes am Faden des kleineren Fernrohrs ohne Prisma, und von dem Andern der Antritt eines Theils des Spectrums desselben Sterns durch das größere Fernrohr. Letzteres hat zu diesem Behufe ein Schrauben-Mikrometer, dessen beweglichen Rand der Beobachter mittelst der Schraube so stellt, daß in dem Augenblicke, wenn der Stern durch den Faden des kleineren Fernrohrs ohne Prisma geht, eine der fixen Linien des Spectrums im größeren Fernrohr den Rand schneidet. Man richtet alsdann das Instrument, ohne den Mikrometer zu ändern, auf einen andern Stern, von welchem man wissen will, ob sein Licht dieselbe Brechbarkeit habe. Ist in dem Augenblicke, wo dieser Stern den Faden des kleineren Fernrohrs schneidet, dieselbe Farbe des Spectrums, oder die fixe Linie, an dem Rande des Mikrometers des großen Fernrohrs, so ist die Brechbarkeit dieser beiden Lichtarten gleich. — (Die Versuche, zu denen nachstehende Ergebnisse gehören, sind jedoch nur als angefangen zu betrachten, und F. will, um noch größere Genauigkeit zu erhalten, und auch um mehr Zeit beim Beobachten zu gewinnen, noch wesentliche Veränderungen an dem Instrumente anbringen.) In dem Falle, wenn die fixen Linien der Spectra deutlich gesehen werden, ist man mit diesem Instrumente noch auf 10 Sec. sicher, und wenn die fixen Linien nicht zu sehen sind, für die orangen Stralen, noch auf $\frac{1}{4}$ Minute. Da die ganze Brechung durch das Prisma ungefähr 26° beträgt, so würde man einen Unterschied, welcher $\frac{1}{9360}$ der ganzen Brechung beträgt, mit diesem Instrumente noch wahrnehmen können, was selbst bei der Horizontal-Refraction in der Atmosphäre noch nicht $\frac{1}{4}$ Sec. betrüge. (Bisher haben einige Astronomen bezweifelt, ob nicht die Refractions-Tafeln für verschiedene Sterne etwas verschieden seyn müßten, daher durch die genannten Versuche dieser Zweifel gehoben zu seyn scheint. Die Fortsetzung derselben wird hierüber, wie F. hofft, noch zur völligen Gewißheit führen.) Zum Beobachten der fixen Linien der verschiedenen Sterne, muß bei diesem Instrumente die Luft sehr gut seyn, was sie nur selten in dem nöthigen Grade ist. — Bis jetzt hat F. keinen Fixstern gefunden, dessen Licht, in Hinsicht der Brechbarkeit, vom Planeten-Lichte merklich verschieden wäre. Im Spectrum vom Lichte des Sirius vermochte F. nicht, weder im Orange noch im Gelb, fixe Linien wahrzunehmen, im Grün dagegen sah man einen sehr starken Streifen, und zwei andere ungemein starke im Blau, „die keiner der Linien vom Planetenlichte ähnlich zu seyn schienen; der Ort derselben wurde mit dem Mikrometer bestimmt. Kastor gab ein Spectrum, welches dem des „Sirius" gleichkam; der Streifen im Grün hatte des schwachen Lichtes ohngeachtet, Intensität genug, um gemessen

werden zu können, und er fand sich „an demselben Orte wie beim Sirius.“ Die Streifen im Blau, waren zwar erkennbar, doch war das Licht nicht stark genug, um ihren Ort zu bestimmen. — Im Spectrum vom Pollux erkannte F. viele, aber schwache, fixe Linien; ähnelnd denen des Venuslicht-Spectrums. Die Linie zwischen Orange und Gelb (oben S. 78. Bem. 9.) fand sich genau an demselben Orte, „wie beim Planetenlicht.“ Capella gab ein Spectrum, in welchem sich zwischen Orange und Gelb, und zwischen Grün und Blau, an denselben Orten dieselben fixen Linien zeigten, „als in dem Sonnenlicht-Spectrum.“ Das Spectrum von Beteigeuze enthält zahlreiche fixe Linien, die bei guter Luft scharf begränzt sind, und wenn es gleich beim ersten Anblick keine Aehnlichkeit mit dem Spectrum der „Venus“ zu haben scheint, so finden sich doch genau an den Orten, wo beim Sonnenlicht die bei Capella erwähnten beiden Streifen hinfallen, auch in dem Spectrum dieses Fixsterns ähnliche Linien. Im Spectrum vom Procyon erkennt man mit Mühe einige Linien, und nicht so deutlich, daß man mit Sicherheit ihren Ort bestimmen könnte. F. glaubt im Orange, ohnfern des Gelb, eine Linie gesehen zu haben.

11) Olber's (Bode's Jahrb. 1826. S. 120.) glaubt beobachtet zu haben, daß unter kleinen Fixsternen von einerlei Lichtstärke einige ein mehr blitzendes, scintillirendes, andere ein stilles, ruhiges Licht darbieten. Sollte dieses keine Täuschung seyn, so ist O. geneigt, die ersteren für näher und kleiner, die letzteren für an sich und scheinbar größer zu halten; indem zum Scintilliren eine gewisse Dichte des Lichtes erforderlich sey, welche dem Lichte sehr entfernter Sterne abgehe, weil es durch die den Weltraum erfüllende nicht vollkommen durchsichtige Substanz (des Aethers) mehr geschwächt werde, als jenes der näheren Sterne. Zur Beurtheilung dieser Meinung ist es nöthig, Folgendes zu berücksichtigen: a) Die Lichtstärke ist das Product der Helligkeit mit der scheinbaren Größe; b) Lichtstralen die einander kreuzen, erleiden dadurch einigen Leuchtverlust (es geht z. B. bei jedem Durchgange der Lichtstralen durch den Brennpunkt der Hohlspiegel ꝛc. Licht verloren; wahrscheinlich um so mehr, je weniger gleichartig die Lichtstralen vor der Kreuzung waren) muthmaaßlich indem sie einem, wiewohl sehr kleinen Theile nach in finstere Aethersubstanz übergehen, oder sich einem Theile nach gegenseitig zur Licht-verschluckenden Aethersubstanz niederschlagen; c) der Weltraum ist voll solchen Niederschlags und dieser ist ein nicht unbeträchtlicher Theil jenes Trübenden, dem wir die Nacht verdanken (vergl. Hdbs I. S. 303—304). Gienge dieses Trübende dem Himmel ab, so würde er vollkommen durchsichtig und damit so sehr erhellt seyn, daß wir an seinem sonnenhellen Grunde keinen der Fixsterne, und die Sonne nur in sofern sie Flecken darböthe, zu unterscheiden vermöchten. Die Planeten würden als um ein Weniges dunkelere Scheiben erscheinen (Olbers a. a. O. 113 ff.); d) so wie die Tageshelle das Erzeugniß der Lichtreflexion von Seiten der „Luft“ ist, so die Nacht das der

Lichtabsorbtion von Seiten des „Aethers;" vergl. auch dies. Handbuchs I. 304. Bem. 1. Luftschiffer in großen Höhen und Reisende auf hohen Gebirgen (z. B. v. Saussure bei seiner Reise auf den Gipfel des Cramont) fanden den Himmel, seiner Klarheit ohngeachtet, weniger hell, als er in der Nähe der Erdoberfläche erschienen war. Die Sonne und die Sterne glichen trüb röthlich leuchtenden, stralenlosen hellen Scheiben und Punkten: auf tief schwärzlichem Grunde; e) der Weltraum ist ausserdem wenigstens theilweise erfüllt mit der nach und nach sich zerstreuenden Schweifmaterie der Kometen und mit dem Stoffe des Zodiakallichts (Olber's a. a. O. S. 115. und oben S. 47 ff.); f) das Funkeln oder Zittern der Sterne entspringt theils aus der Kleinheit des scheinbaren Durchmessers der Sterne, theils aus der Zusammenwirkung von Reflexion, Inflexion und Refraction der trübenden und durchsichtigen Theilchen der von dem Lichte der Sterne durchstralten Räume, und mithin auch der Erdatmosphäre.

12) Es ist hin und wieder in neuerer Zeit der Meinung wieder gedacht worden, als ob die Menge der Fixsterne, Nebelflecken 2c. eine endliche sey, und als ob nur bis auf gewisse große Fernen von unserem Sonnensysteme überhaupt noch Einzelwelten beständen, jenseits derselben aber nur der unentwickelte Aether (das Chaos) vorkämen. Als Grund für diese Meinung wurde unter andern auch angeführt, daß, wenn eine unendliche Menge von Sonnen im Weltraume vorhanden seyn, solche nothwendig die oben gedachte absolute Erhellung des Himmels zu Wege bringen müßten; weil in solchem Falle jede von dem Auge des aufschauenden Erdbewohners aus zum Himmel gerichtete (in Gedanken gezogene) Linie, nothwendig auf irgend einen Fixstern treffen müsse; so daß uns also jeder Punkt am Himmel Fixsternlicht, mithin Sonnenlicht, zusenden und sonach zu allen Zeiten Sonnenhelle gewähren würde. Aber solche Hellung würde nur dann eintreten, wenn der Himmel absolut durchsichtig wäre; sofern er getrübt ist, muß sie schwinden, und es bedarf dazu, wie Olber's (a. a. O. S. 116.) gezeigt hat, nur eines äusserst geringen Grades von Aethertrübung, um statt des sonnenhellen Taglichtes das Dämmerlicht der sternklaren Nacht übrig zu lassen. Nachstehendes enthält den hierüber von Olbers (a. a. O. u. ff. — 120.) geführten Beweiß. Nehmen wir z. B. an, der Weltraum sey nur in dem Grade durchsichtig, daß von je 800 Stralen, die Sirius entläßt, 799 bis zu uns gelangen, so wird schon dieser sehr geringe Grad von Undurchsichtigkeit mehr als hinreichend seyn, das unendlich ausgedehnte Fixsternsystem uns so erscheinen zu lassen, wie wir es wirklich sehen. Da aus allen Punkten der Oberfläche leuchtender Körper Lichtstralen in jeder Richtung ausströmen, so können wir uns dieses Licht in einzelne, aus unter sich parallelen Stralen gebildete Stralencylinder getheilt vorstellen. Die Helligkeit des leuchtenden Körpers wird dem Auge im Verhältniß der Dichtigkeit des Lichts in diesen Stralencylindern erscheinen. Nun verhält sich, nach den Gesetzen, wie das Licht bei seinem Fortgange in nicht absolut durchsich-

tigen homogenen Substanzen geschwächt wird, bei jedem unendlich kleinen Fortgange die Abnahme der Dichtigkeit des Lichts, wie die Dichtigkeit selbst. Es sey also die Dichtigkeit des Lichts in dem Abstande x, vom stralenden Körper = y, so wird es, indem es um dx weiter fortrückt, um dy geschwächt, und es ist $dy = -aydx$, oder integrirt $\log. y = Const. - ax$. Die Constante wird dadurch bestimmt, daß $y = A$ ist, wenn $x = o$, und so haben wir die Gleichung: $\log. \frac{y}{A} = -ax$. Hier ist nun, wenn $\log. \frac{y}{A}$ der natürliche Logarithmus bleibt, a gleichsam das Maaß der Undurchsichtigkeit des Weltraums, und $\frac{1}{a}$ die Subtangente der logarithmischen Linie, nach deren Ordinaten die Helligkeit des gesehenen Gegenstandes mit der Entfernung abnimmt. Bei Rechnungen über das Verhältniß von $A : y$ können wir für $\log. \frac{y}{A}$ den künstlichen Logarithmus gebrauchen, wo dann auch a das mit 0,43429448 ... multiplicirte Maaß der Unburchsichtigkeit ist. Setzen wir nun also (jene willkührliche Annahme, daß in Siriusferne die Lichtminderung $\frac{1}{800}$ betrage, gelten lassend) den Abstand des Sirius = 1, so ist log. a = 6,7349604 — 10; denn

$$\begin{array}{r} \log.\ 799 \ldots 2.9025467793 \\ \log.\ 800 \ldots 2.9030899870 \\ \hline a = 0.0005432077 \end{array}$$

Damit läßt sich nun leicht berechnen, wie die Helligkeit der Fixsterne mit ihrer weiteren Entfernung von uns abnimmt. Setzt man nämlich A, oder die Helligkeit unserer Sonne, gleichfalls = 1, so ist die Helligkeit eines Fixsterns noch

$\frac{9}{10}$	in dem Abstande von	84,23 Sirius-Weiten.
$\frac{8}{10}$	— — —	178,40 — —
$\frac{7}{10}$	— — —	285,16 — —
$\frac{6}{10}$	— — —	408,41 — —
$\frac{5}{10}$	— — —	554,13 — —

Es nimmt also die Helligkeit für alle Fernen, in welchen das bewaffnete Auge noch einzelne Fixsterne unterscheiden kann, nur bis auf $\frac{1}{2}$ ab. So große Unterschiede, und noch größere mögen in der absoluten Helligkeit der Fixsterne selbst statt finden. Man darf aber hiebei Helligkeit und Lichtstärke (oben S. 164.) nicht verwechseln; letztere steht mit der Helligkeit im geraden und mit dem Quadrat des Abstandes im umgekehrten Verhältniß. Ein Stern z. B., der 554mal weiter als Sirius von uns entfernt ist, hat zwar noch die halbe Helligkeit, aber weniger als $\frac{1}{610000}$ der Lichtstärke des Sirius. In dem Abstande von 1842,9 Siriusweiten ist die Helligkeit nur noch $\frac{1}{10}$, in dem Abstande von 3681,8 nur $\frac{1}{100}$, in dem von 5522,7 nur $\frac{1}{1000}$ der ursprünglichen Helligkeit. Hiernach hat ein Fixstern noch die Helligkeit des Vollmonds, diese

= $\frac{1}{300000}$ der Sonnenhelligkeit gesetzt, in einem Abstande von 10000 Siriusweiten. Es werden eine ungemein große Menge so weit entfernter Sterne in einem sehr dichten Sternhaufen vereint seyn müssen, wenn wir einen dergleichen Sternhaufen, bei der heitersten vom Monde nicht erhellten Nacht, noch als einen blassen Nebelfleck mit unsern vollkommensten Fernröhren unterscheiden wollen. Unsere vom Vollmond erleuchtete Atmosphäre hat für uns noch nicht $\frac{1}{900000}$ der Helligkeit des Vollmonds selbst, und dennoch ist diese Atmosphären-Helligkeit groß genug, dem bloßen Auge alle Sterne, die weniger als die 4te oder 5te Größe haben, unsichtbar zu machen. Bei einem auf 30000 Siriusweiten von uns abstehenden Fixsterne ist die demselben (für uns) noch bleibende Helligkeit 65900 Millionen mal schwächer, als die Helligkeit des Vollmonds, oder 732250mal schwächer, als die Helligkeit des Himmels in einer heiteren Vollmondsnacht; eine solche Helligkeitsminderung ist aber für unser Auge schon gleich völliger Dunkelheit, und ein also entfernter Stern hüllt sich für uns schon in Nacht, oder trägt nichts mehr bei, zur Hellung des Himmelsgrundes. Hätte unsere Erdatmosphäre nicht ausser dem Sternenlicht, einiges selbsteigenes Licht, so würde uns der Grund des Himmels in der heitersten Nacht nicht dunkelblau, sondern schwarz erscheinen (ähnlich jenem, von beträchtlichen Höhen erblickten; oben S. 165). Daß diesem also seyn würde, wenn unserer Atmosphäre das Eigenlicht abgienge, scheint schon einigermaaßen aus jenem zu folgen, was wir an der Venus wahrnehmen. Der von der Sonne nicht erleuchtete Theil ihrer Scheibe, wird nämlich nur zuweilen durch ein eigenes phosphorisches Licht, also dadurch erkennbar, daß er heller ist, als der übrige Himmelsgrund; nie dadurch, daß er dunkeler ist, ohngeachtet er doch einen Theil dieses Himmelsgrundes bedeckt. Der bedeckte Theil dieses Himmelsgrundes ist also merkbar um nichts dunkler, als der unbedeckte. Dasselbe läßt sich auch beim Mars wahrnehmen, wenn dieser nicht ganz erleuchtet ist. — Die Annahme, daß das Licht, unabhängig von seiner Divergenz, indem es vom Sirius bis zu uns kommt, um $\frac{1}{800}$ geschwächt werde, ist zwar willkührlich, jedoch, setzt Olbers a. a. O. S. 121 hinzu, dürfte dieser Grad von Undurchsichtigkeit für den Weltraum von dem wirklich statt findenden nicht so ganz ausserordentlich verschieden seyn, — und schließt dann: So hat also mit weiser Güte die schaffende Allmacht den Weltraum zwar in einem ungemein hohen Grade, aber doch nicht absolut durchsichtig gemacht, und so unsere Sehkraft auf einen bestimmten Raum des Unendlichen beschränkt: „da wir nur dadurch in den Stand gesetzt sind, etwas von dem Bau und der Einrichtung des Weltalls kennen zu lernen, von dem wir wenig wissen würden, wenn auch die entferntesten Sonnen ganz ungeschwächtes Licht zu uns schicken könnten" (Jedes Auge, auch das scharfsichtigste, dem beim sonnenhellen Himmel noch die Unterscheidung einzelner Sterne vergönnt wäre, es würde dennoch, als Organ von endlicher Lichtfassungsfähigkeit, immer nur einen begrenzten Theil des Universums zu erkennen vermögen; die Ueberschauung und Durchschauung des un-

endlichen Ganzen ist keinem Durch-Organe-Betrachtenden und überhaupt keinem Geschaffenen, sondern nur jenem Schaffendem möglich, dessen geistige Wesenheit in jeder Beziehung eine unendliche ist.) — „Zuweilen bemerken wir in einer heiteren gestirnten Nacht, bei völliger Abwesenheit des Mondes, schwachen Lichtschimmer in der Luft, oder hinterhalb einzelner Wolken. Dies scheint von einer Phosphorescenz der höheren Luft, jenseits der Wolkenregion, aus uns unbekannten Ursachen zu entstehen; häuft sich diese Materie zu Zeiten nach den Polen an, geräth in Bewegung und erzeugt so das Polarlicht?" Bode a. a. O. Jahrg. 1825. S. 189 — 190.

13) Von Newton bis auf Laplace, haben sich mehrere der scharfsinnigsten Mathematiker mit dem Einfluß beschäftigt, den irgend eine Materie, die im Weltraum verbreitet wäre, auf die Bewegung der Himmelskörper ausüben würde. Sie fanden als allgemeines Resultat, daß bei einer ruhenden Materie, deren Widerstand der jedesmaligen liniaren Bewegung des Wandelsterns direct entgegenwirkte, eine beständige Verkürzung der halben großen Axe, und folglich eine Vermehrung der mittleren Bewegung, und eine Verminderung der Excentricität statt finde, dagegen die Länge des Perihels nur periodisch, während eines Umlaufs sich compensirende Störungen erleiden, und Knoten und Neigung, Elemente, die nur die Ebene der Bahn bestimmen, unverändert bleiben würden. Gerade dieselben Erscheinungen finden bei dem sog. Pons'schen (Enke'schen) Kometen statt; denn die entschiedene Verringerung der Excentricität im Jahr 1822, kann wenigstens zum größeren Theile einer fremden Ursache zugeschrieben werden; „vergl. Enke in Bode's Jahrb. 1826. S. 132. „Daß die dichten und festen Planeten keinen bis jetzt merklichen Widerstand im Weltraum erleiden, beweißt noch nichts für Kometen, die bei oft 1000mal größerem Volumen vielleicht 1000mal weniger Masse enthalten. Besonders scheint bei dem Pons'schen Kometen ein solcher Widerstand schon a priori fast erwiesen. Er bewegt sich während eines nicht unbeträchtlichen Theils seines Umlaufs, in jenem Theile des Weltraums, in welchem sich der Stoff des Thierkreislichtes befindet. Es ist derselbe, durch dessen Mitte Herschel am 9. November 1795 einen kleinen Doppelstern 12ter bis 15ter Größe, noch fast ganz ungeschwächt sehen konnte. Dieses beweist doch wohl, daß die Dichtigkeit dieses Kometen zu der Dichtigkeit des Thierkreislichtes ein comparables Verhältniß haben wird, und also der Widerstand nicht ganz unmerklich seyn kann. Wäre also auch der ganze übrige Weltraum selbst für Kometen als völlig leer und widerstandlos anzusehen, was ich doch nicht glaube, so ist doch schon der gewiß vorhandene Stoff des Thierkreislichtes hinreichend, die Erscheinungen einer Verkürzung der Umlaufszeit und Verminderung der Excentricität zu erklären;" Olber's a. a. O. S. 133." Im Ganzen genommen, ändert sich die Kometenbahn langsam, und, was auch der Grund dieser Aenderung seyn mag, liegt er nur nicht in der Anziehung eines fremden Weltkörpers, so wird die Periode derselben, mit der Umlaufszeit des Ko-

meten zusammenfallen. Die Verkürzung der Umlaufszeit wird fürs erste als gleich groß, während jedes Umlaufs angenommen werden können, und der Irrthum dieser roheren Voraussetzung wird sich wenig in der Festsetzung der mittleren Epoche, hauptsächlich dagegen in einer Verschiedenheit der Oerter vor dem Durchgange durch das Perihel, von denen nach demselben äussern; um so merklicher, je entfernter sie von der Sonnenbahn liegen, oder je verschiedener die Punkte der Bahn sind, in welchen der Komet beobachtet wird; Enke a. a. O. 134 ff. „Die Verkürzung der Umlaufszeit würde sich ohne alle Hypothese über die Dichtigkeit des Aethers ableiten lassen, um indessen wenigstens einigermaaßen die ebenfalls statt findende Verminderung der Excentricität in Rechnung nehmen zu können, nimmt Enke an, daß die Dichtigkeiten des Aethers im umgekehrten Verhältniß des Quadrats des Radius Vector stehen, und setzt dann den Aetherwiderstand selbst der Dichtigkeit des Mittels und dem Quadrate der Linear-Geschwindigkeit des Kometen proportional;" a. a. O. S. 135. Daß des Aethers Widerstand in den Bewegungen der Planeten nicht ähnliche Veränderungen (Verkürzung der Umlaufszeit und Minderung der Excentricität) hervorbringt, hat nach Olber's seinen Grund theils in der verhältnißmäßig großen Dichte der Planeten, theils in dem Parallelismus ihrer Bewegungen und jener des sie umhüllenden Aethers, indem beide sich frei nebeneinander um die Sonne bewegen, (jedoch ohne, daß dabei der Aether der Axendrehung des Planeten unterliegt; vergl. oben S. 45. Bem. 7.).

14) Obige von Enke angenommene Größe der Dichte des Aethers, scheint aber, nach dem was der sog. Pons'sche (Enke'sche) Komet lehrt, bei dessen Umlaufsperiode jene Größe als eine gegebene von Enke in Rechnung genommen wurde, in der That mehr als Hypothese zu seyn, „denn die Genauigkeit, mit der Enke die im Jahe 1822 statt gefundene Erscheinung des Kometen im Voraus berechnet hat, ist wirklich zum Erstaunen. Die voraus bestimmten Elemente bedürfen nach Rümcker's (zu Paramatta in Neu-Süd-Wales) Beobachtungen nur ganz unbedeutender Correctionen. Glücklicher Weise fällt im Jahr 1825 das Perihelium später, als nach der mittleren Umlaufszeit, erst auf den 16ten September, und so werden wir 1825, am Ende des Julius und den ganzen August hindurch, zwar klein und nur durch gute Fernröhre, aber doch höchst wahrscheinlich den Enke'schen Kometen beobachten können, während dem er vom südlichen Theil des Fuhrmanns, durch die Zwillinge bis zum Löwen läuft. — Im Jahr 1828 wird er vortrefflich, ungefähr so wie 1795 zu sehen seyn;" Olber's a. a. O. 157—158.

15) Der merkwürdige Komet vom Jahr 1811, der längere Zeit hindurch wie irgend einer der genauer beobachteten, nämlich vom 25. März 1811 bis zum 17ten August 1812 fast ununterbrochen sichtbar blieb und dessen Ellipse Bessel zu 3383 Jahren bestimmte, wurde zuerst gesehen, als er noch über 2 Halbmesser der

Erdbahn von der Erde und 2,7 von der Sonne entfernt, in der Gegend der 4 neuen Planeten sich bewegte; dann vermehrte sich seine Helligkeit auffallend. Im Juni zeigte er sich schon auf der südlichen Halbkugel in hellem Glanze, dieser wuchs immer mehr bis zum October, wo er von der Erde und Sonne nicht viel weiter als diese von einander, entfernt, mit einem 15° bis 20° langem Schweife im hellsten Lichte prangte. Schnell nahm jetzt seine Lichtstärke ab; indeß wäre er doch wohl noch nach dem 11ten Januar 1812, wo ihn v. Zach zum letztenmale beobachtete, und wo er zweimal so weit von der Sonne war, als die Erde, und dreimal so weit von dieser, gesehen worden, wenn nicht die Sonnenstralen ihn uns geraubt hätten. Dann entfernte er sich immer weiter von der Sonne und Erde; die letztere holte ihn jedoch wieder ein, so daß er im August 1812 nicht weit mehr von der Jupitersbahn (um 4,5 von der Sonne entfernt) nur 3,5 von der Erde abstand. Damals beschreibt ihn Wisniewski als ein „schlecht begränztes, einem Nebelfleck sehr ähnliches Lichtpünktchen, von mattem, gelblichem, äusserst schwachem Lichte, kaum dem eines Sterns 11ter Größe zu vergleichen;“ so daß er oft mitten im Fernrohre verschwand. (Auch der Komet vom Jahre 1807 bekam, je weiter er sich entfernte, um so mehr das Ansehen eines Nebelflecks; weshalb auch Herschel glaubt, in seinem Nebelfleckverzeichnisse manchen Kometen angemerkt zu haben). Eben so merkwürdig, wie rücksichtlich seiner Bahn und langen Sichtbarkeit, war dieser Komet auch in Hinsicht der Gestalt seines Schweifes. Als Olber's ihn den 23sten August zum erstenmale sah, bemerkte er nämlich, daß der Schweif nicht mit dem Kerne zusammenhienge, sondern sich parabolisch um ihn, wie um seinen Brennpunkt krümmte, und in der Mitte den dunkelen Himmelsraum durchscheinen ließ. (Minder deutlich zeigte etwas dergleichen auch der Komet von 1744, so wie die von 1819 und 1821). Bessel fand den 11. September den Schweif an der nach der Sonne zugekehrten Seite am dichtesten und hellesten; die Helligkeit war in der Mitte am stärksten, und verlief sich nach dem Kerne, so wie nach der Sonne hin in den dunkelen Himmelsraum. Von dieser Stelle aus verbreiteten sich die beiden Schenkel des Schweifes hinter dem Kometen fort, indem der Zwischenraum nur mit ganz dünnem Lichtnebel erfüllt war, der das Licht der kleinsten Sterne ganz ungeschwächt durchließ, während sie durch die untere dichtere Stelle merklich verwaschen durchschimmerten, wie dieses namentlich Olber's schon am 7ten September bei zwei Sternen 8ter Größe wahrnahm. Den Abstand des Mittelpunkts des Kerns vom dichtesten Theil des Nebels maß Bessel den 11. Sept. = 5′32″, Olber's den 14. Sept. = 6′53″. Späterhin verlor sich der dunkele Zwischenraum immer mehr, und Kopf und Schweif flossen in einander. Olber's schloß hieraus: 1) daß der Kopf des Kometen in einen fast leeren, parabolischen Dunstkegel eingeschlossen war, der alles Licht, da wo die Gesichtslinie ihn senkrecht, oder unter großen Winkeln traf, sehr unbedeutend geschwächt durchließ, und nur dort

dichter und heller erschien, wo die Gesichtslinien unter kleinen Winkeln auffielen; 2) daß die vom Kometenkopfe entwickelten Dünste, vom Kometen sowohl, als von der Sonne abgestoßen werden, und sich also dort am stärksten anhäufen müssen, wo beide Abstoßungskräfte einander ohngefähr das Gleichgewicht halten; wo die Kraft der Sonne aber stärker wird, müssen sie sich von ihr zu beiden Seiten des Kometen entfernen (was um so langsamer erfolgen, und im gleichen Verhältniß die Verdünnung der Schweifsubstanz zur Folge haben wird, je weiter sie von der Sonne fort sind). Daß die Erscheinung sich bei unserem Kometen so augenfällig zeigte, wird dann daraus erklärlich, daß die Kraft desselben, weil er immer in so weiter Entfernung von der Sonne blieb, weiter hinaus wirken konnte, ehe sie von der Sonne aufgehoben wurde. Durch diese Hypothese läßt sich die Gestalt des Schweifes sehr gut darstellen, wie Brandes (Monatl. Corr. XXVI. 533 ff.) gezeigt hat. B. gründete seine hieher gehörigen Rechnungen auf die Beobachtung von Olber's, daß die Schweiftheilchen ihren Weg vom Scheitel bis zum sichtbaren Ende, etwa 12 Millionen Meilen, zur Zeit des Perihels in 11 Tagen zurücklegten (a. a. O. XXV. 17). Daraus fand er die Entfernung des Scheitels des Schweifes vom Kometenkern etwa 35000 Meilen, und jene Entfernung, wo die abstoßende Kraft der Sonne gleich der Schwerkraft auf der Erde ist, 3 oder 6 Millionen Meilen, je nachdem man annimmt, daß sie umgekehrt wie das Quadrat oder der Cubus der Entfernungen wirke. Unter beiden Annahmen aber zeigt Brandes, daß die aus der Olbers'schen Hypothese folgende Curve für die Gestalt des Schweifes, sich sehr nahe an die wahre anschließe. „Vergl. Dr. F. W. A. Argelander: Untersuchungen über die Bahn des großen Kometen vom Jahr 1811. Königsberg 1823. 4. S. 3 ff. — Aus der Zusammenstellung dessen, was die verschiedenen Beobachtungen dieses Kometen gaben, scheint klar hervorzugehen, daß sie sich durch keine Bahn nach den Kepler'schen Gesetzen darstellen lassen. Denn wollte man auch die Unterschiede zur Zeit der Mitte der Erscheinung auf die Schwierigkeit, den Kometen bei seiner Größe und bei seinem confusen Ansehen richtig zu beobachten, schieben, die einen Theil derselben gewiß erzeugt hat; so erklärt dies doch keinesweges die Abweichungen von v. Zach's und Wisniewski's Beobachtungen, die gerade am stärksten sind, und wo sich durchaus keine Ursache denken läßt, die constante Fehler erzeugte. Es scheint daher ziemlich klar hervorzugehen, daß auf diesen Kometen eine Kraft eingewirkt habe, welche seine Bewegung nach dem Kepler'schen Gesetze störte. Dies darf uns aber auch nicht so sehr befremden, da schon Enke bei seiner Berechnung des Pons'schen Kometen (Bode's Jahrb. 1823. S. 216; vergl. oben S. 168 ff.) eine solche Anomalie fand, daß nämlich der Komet nach jedem späteren Umlaufe etwas früher zum Perihel zurückkehrte, als nach den früheren. Nach Bessel ist es die an beiden entgegengesetzten Seiten des Kometen ungleich stark wirkende Repulsivkraft der Theile des Kometenschweifes, welche diese Störung hervorbringt.

Angenommen nämlich, daß die Sonne es ist, welche die Schweifsubstanz entbinden macht, und daß zugleich die Repulsionskraft der Sonne von den Theilen dieser Substanz um so mehr zu der von der Sonne abgekehrten Kometenseite treibt, je näher der Komet der Sonne kommt, so muß die Masse dieser Theile auf beiden Seiten des Kometen ungleich angehäuft werden. Je mehr aber Schweiftheile auf die abgekehrte Kometenseite kommen, um so größer ist das Mehr der von dieser Seite her gegen den Kometen wirkenden Repulsivkraft, verglichen mit jener, welche die an der der Sonne zugekehrten Seite des Kometen befindlichen Schweiftheile gegen den Kometen ausüben; daher wird der Komet, der Sonne zugetrieben;" a. a. O. S. 77. Allein Letzteres kann nicht füglich statt finden, weil (sofern die Schweifsubstanz, der Kometen-Anziehung zufolge, dem Kometen verbleibt, wie weit sie auch rückwärts verlängert werde) Bewegungskraft und Widerstand in der Gesammtmasse des Kometen vereint wirken, und sich daher aufheben; m. Experimentalphys. I. §. 39. Bem. 2. S. 106 — 107. Triebe die auf der abgekehrten Seite gehäufte Schweifsubstanz den Kometen zur Sonne, so müßte sie sich von dem fernsten Punkte des Kometen-Abstandes von der Sonne an, von dem Kometen trennen; sie begleitet aber den Kometen bis zur Sonne. Indeß hat dennoch auf die Bewegung des Kometen zur Sonne die Repulsivkraft des Schweifes wahrscheinlich einigen Einfluß, insofern sich diese Kraft gegen den Aether richtet, und da ihr Träger auf der von der Sonne abgekehrten Seite am meisten angehäuft ist, so ist auch die Repulsion auf dieser Seite am stärksten, oder so wird der Schweif sammt den Kometen von dieser Seite her, vom Aether am stärksten rückwärts, d. i. der Sonne zu getrieben; was denn aber zugleich beweist, daß der Aether (oder vielmehr der innerhalb der Planetenbahnen mit Urflüssigem mitsammen vorkommende Aether) ein Widerstand leistendes Medium ist.

16) Argelander (dessen: Untersuchungen ꝛc. S. 34.), sämmtliche dem Kometen von 1811 zu Theil gewordene Störungen, soviel wie thunlich in Rechnung nehmend, bestimmt die Umlaufszeit dieses Kometen auf 2800 bis 3000 Jahre; so daß derselbe also innerhalb dieses Zeitraums zu seiner Sonnennähe zurückkehren muß. Vergl. hierüber auch, so wie über die Umlaufszeiten des Enke'schen u. m. anderer Kometen, m. Experimentalphys. I. S. 239 — 241.

17) Biller's berichtete unter dem 20. September 1811 über den eben erwähnten Kometen noch einiges Merkenswerthe, aus welchem Folgendes, als Ergänzung des zuvor Mitgetheilten, der weiteren Berücksichtigung werth zu seyn scheint. „Der Schweif dieses Kometen hängt als Lichtnebel, scheinbar nicht mit dem Körper des Kometen selbst zusammen, sondern bildet in einiger Entfernung vom Kerne einen breiten Streifen (vergl. Taf. I. Fig. 6.) der sich unten um denselben herumbiegt, ohne ihn zu berühren; ungefähr wie der Ring des Saturnus. Und dieser breite Streifen läuft von beiden

Seiten in zwei lange lichtvolle Aeste aus, deren einer gewöhnlich geradlinig ist, der andere aber seine unsichern Stralen auswärts bis ungefähr auf ein Drittel seiner Länge in einem leichtgekrümmten Bogen, ohngefähr wie ein Palmzweig, wirft. Diese Configuration des Gestirns ist jedoch Veränderungen unterworfen. Man hat gesehen, daß der leere Raum zwischen dem Kerne des Kometen und seinem Schweife sich füllte, daß der geradlinige der beiden Aeste sich bog, während der andere, welcher gewöhnlich gebogen ist, sich aufrichtete und in eine gerade Linie auslief; endlich sah man auch aus dem untern Theile der beiden großen Aeste Stralen fächerförmig auslaufen, und dann wieder zusammenfließen. Diese Veränderungen finden statt, mitten in dieser Art von lichterfüllter Dunstmasse, welche im Raume eine Fläche von ungefähr 8 Millionen Stunden einnimmt. In den ersten Tagen der Sichtbarwerdung des Kometen, wo er noch weit von der Sonne entfernt war, standen, Schröter's Beobachtungen gemäß, beide Schweifäste vorne weit auseinander — ähnlich jenen des diesjährigen Kometen (von 1824) — so daß sie fast einen rechten Winkel bildeten; späterhin, als der Komet der Sonne schon um ein Beträchtliches näher gekommen war, rückten sie nach und nach immer mehr zusammen, bis sie in paralleler Richtung waren, um dann aufs Neue zu divergiren (was von München aus gesehen, bereits den 17. October wiederum der Fall war). Der sog. Kern erscheint blos als abgerundete, keineswegs scharf begränzte Masse, von größerer Lichtfülle, als jene des Schweifes, in der Mitte besonders lebhaft leuchtend." — Gruithuisen fügt noch hinzu: „die Streifen des Schweifes erschienen an sich selbst als selbstleuchtender Nebel, giengen meist von dem dunkleren Raume zwischen den beiden Schweifhälften aus (vorzüglich stark von der untersten Halbkugel des Schweifes, dort, wo dieser sich um den Kern herumbiegt; s. d. erwähnte Figur). Es breiten sich die Stralen daselbst nicht selten fächerförmig aus, und überwinden dabei das Verhältniß, wodurch der ganze Schweif auf jene Seite hingedrängt wird, welche der Sonne abgekehrt ist. Bei sehr starker Biegung des südlichen Schweifes nach Norden, fand G., daß sich die Stralen in ihrem Weg nach auswärts noch mehr nach Süden bogen; besonders schön zeigte sich dieses am 16ten October, da der Komet der Sonne am nächsten war. Dagegen hielten sich die Stralen der nördlichen Schweifeshälfte mehr zusammen; besonders gegen das Ende des Schweifes, welches den 15ten October sehr sichtbar war." Dessen: Ueber die Natur der Kometen rc. S. 51 — 55.

18) Dr. Lehmann (Bode's Jahrb. f. 1826. S. 161 ff.) bemerkt hinsichtlich der Kometen und der Kometenschweife Folgendes: die Kometen sind in Hinsicht ihrer Bahnen nicht wesentlich von den Planeten verschieden; denn der Unterschied beruht blos auf der Excentricität der Ellipse, welche bei den Kometenbahnen viel größer ist, als bei den Planetenbahnen; so daß die Ellipse sogar in eine Parabel oder Hyperbel übergehen kann. (Wesentlich ist am Ende kein Weltkörper von dem andern verschieden, indeß ist die Verschie-

denheit z. B. der Erde oder des Mondes und eines durchsichtigen Kometen groß genug, um der Vermuthung Raum zu geben, daß zwischen Planeten, oder auch Trabanten, und Kometen in mehr als einem Sinne ein himmelweiter Unterschied statt finde. K.) Die Hauptplaneten, deren Flecken wir beobachten können, drehen sich sämmtlich, nach Art der Erde, um ihre Axen. (Die Sonne auch. K.) Die Nebenplaneten dagegen wenden ihrem Hauptplaneten stets einerlei Seite zu, welches gleichfalls als eine Axendrehung angesehen werden kann, worin aber die Rotationszeit, mit der Sideralumlaufszeit um den Hauptplaneten zusammenfällt (dies. Hdbs I. S. 273). Daß dieses Zusammenfallen beider Drehungszeiten nicht zufällig sey, sondern daher rühre, weil unser Mond auf der uns zugewandten Halbkugel eine größere Masse habe, hat der scharfsinnige Laplace in seiner Mechanik des Himmels (Buch 5. Cap. 2.) ausführlich bewiesen. Wenn wir dieses auf die Kometenbahn anwenden, so können zwei Fälle statt finden, in Beziehung auf die Axendrehung desselben. Entweder drehen sie sich nach Art der Hauptplaneten um ihre Axe, so daß sie nach und nach alle Theile ihrer Oberfläche der Sonne zuwenden, oder sie wenden der Sonne beständig die nämliche Seite zu, wie die Nebenplaneten ihren Hauptplaneten. (In meinem Grundr. d. Experimentalphys. I. S. 242. bemerke ich: die große Abplattung der Kometen, welche angeblich durch ihre schnelle Drehung bewirkt wird, läßt sie nicht als Sphäroiden, sondern als Ellipsen erscheinen, deren größere Axe nach der Sonne gekehrt und mithin die kleine Axe der Pole ist. Daß aber diese merkwürdige Abplattung Folge wirklicher Axendrehung sey, steht um so mehr zu bezweifeln, da solche Drehung die meisten Kometen nothwendig zur Zerstiebung führen müßte). Daß kein dritter Fall möglich sey, beweist die Mechanik. Nun ist aber leicht einzusehen, daß ein Komet, welcher auf die erstere Art sich um seine Axe dreht, nie einen Schweif würde erlangen können (wenn nämlich die Schweifbildung nur in Folge mechanischer Kräfte zu Stande kommt. K.); denn gesetzt auch, daß einige Theilchen der Kometenatmosphäre im Begriffe wären, sich auf der der Sonne gerade entgegengesetzten Seite in einen größern Raum als auf den übrigen Seiten auszudehnen, so würden sie doch sogleich nach diesen Seiten hin getrieben werden, weil sie mit dem Kerne eine gemeinschaftliche Axendrehung haben. Es bleibt also nichts übrig, als anzunehmen, daß ein Komet, um einen Schweif erlangen zu können, sich auf die letztere Art um seine Axe drehe; d. h. so, daß er der Sonne beständig einerlei Seite zuwende. Da wir nun wahrnehmen, daß einige Kometen nie eine Spur von Schweif erlangen, andere aber um das Perihelium herum wirklich einen Schweif bekommen, so müssen wir festsetzen, daß jene sich nach Art der Hauptplaneten, diese aber nach Art der Trabanten um ihre Axe drehen. (Läßt man diesen Schluß zu, so folgt daraus, daß die Trabanten —, keine, oder eine ganz ausserordentlich verdünnte Atmosphäre haben, weil sie keine Schweife bilden. Indeß handelt es sich bei der Schweifbildung offenbar nicht los von dem mechanischen Widerstande einer flüssigen, atmosphäri-

schen Substanz, sondern von einer Materie, welche unter den oben S. 5—6. 46 ff. 49 ff., und ähnlichen Bedingungen Licht zu entwickeln, und sich bei dieser Lichtentlassung ätherisch zu gestalten vermag. K.) Wenn aber ein Komet der Sonne beständig einerlei Seite zukehrt, so kann dieses auf keine andere Art geschehen, als wenn er auf der der Sonne zugewandten Seite eine größere Masse hat, als auf der abgewandten, so wie Laplace es bei unserm Monde gefunden (und der seel. Voigt, weiland Prof. der Mathematik und Phys. in Jena, es gewissermassen bereits vor 25 Jahren in seiner populären Sternkunde S. 257 ff. als gegeben angenommen) hat. Folglich wird der Schwerpunkt zwischen dem geometrischen Mittelpunkt des Kerns und die Sonne zu liegen kommen, und nichts hindert uns, den Schwerpunkt nahe an die Oberfläche des Kerns zu setzen. (Voigt betrachtete den Mond als auf der Erdatmosphäre schwimmend, und gegen das Umschlagen gesichert, durch die senkrecht unter den geometrischen Mittelpunkt fallende Lage seines Schwerpunkts; a. a. O.) Die beschleunigenden Kräfte, von denen ein jedes Theilchen der Kometenatmosphäre getrieben wird, sind 1) die Expansivkraft, 2) die Gravitation gegen die Sonne, 3) die Gravitation gegen den Kern und 4) jene gegen alle übrigen Theile der Kometenatmosphäre. Letztere ist wegen der großen Lockerheit der Atmosphäre als eine unendlich kleine Größe anzusehen, und, zumal bei den durchsichtigen Kometen, läßt sich dasselbe auch von der 3ten annehmen, weil jedoch die nächsten Theilchen der Atmosphäre dem Kerne zu nahe sind, so darf diese 3te Kraft nicht unbeachtet gelassen werden. Zerfällt nun jede der drei in Rechnung zu nehmenden Kräfte nach zwei auf einander senkrechten Richtungen, deren eine mit dem Radius Vector parallel ist (vergl. m. Experimentalphys. I. 99. Bemerk. 2.), so entstehen sechs Kräfte, von denen aber hier nur jene drei zu betrachten sind, welche nach der Richtung des Radius Vector wirken. Wird nun hiebei der Kern als ein fester, für die Atmosphäre undurchdringlicher Körper vorausgesetzt (was er wohl nie seyn dürfte. K.) der als solcher die nächsten Atmosphäretheilchen zwingt, bei der Oberfläche des Kerns zu verbleiben, so ist klar, daß jene Theile der Atmosphäre, welche auf der von der Sonne abgewandten Kometenseite liegen, ihres größeren Sonnenabstandes wegen, von der Sonne nicht so stark angezogen werden, als der Kern; und daß mithin auch die nach der Richtung des Radius Vector zerfällte Gravitation der Atmosphäretheilchen gegen den Kern durch die Wirkung der Sonne vermindert wird. So lange nun diese Verminderung (wegen der zu großen Entfernung des Kometen von der Sonne) noch nicht merklich ist, so lange wird die Gravitation gegen den Kern der Expansivkraft das Gleichgewicht halten; gleichwie die Expansivkraft in der Erdatmosphäre, so lange unsere Luft ruhig ist, mit der Schwere im Gleichgewichte steht. Indem aber der Komet sich der Sonne nähert, wird jene Verminderung nach und nach merklich werden; daher dann die nach der Richtung des Radius Vector zerfällte Expansivkraft anfangen wird: die nach derselben Richtung zerfällte Gravitation gegen den Kern zu über-

treffen, und das Atmosphäretheilchen zu zwingen, sich nach der von der Sonne abgewandten (also derselben entgegengesetzten) Seite hin von dem Kerne zu entfernen; mithin wird die Atmosphäre sich ausdehnen und so den Schweif bilden. (Aber nicht selten zeigen gerade die durchsichtigsten, kernlosen Kometen, die größten Schweife. K.) Der auf diese Art erzeugte Schweif muß sich immer mehr verlängern, und immer schneller wachsen, weil mehrere Ursachen nach einerlei Richtung zusammenwirken, um dieses Wachsthum zu beschleunigen. Diese Ursachen sind a) die Trägheit, vermöge welcher sich jede einmal angefangene Bewegung von selber mit unveränderter Richtung und Geschwindigkeit fortsetzt; b) die mit der Näherung zur Sonne merklicher werdende Verminderung der Gravitation gegen den Kern, und c) das Befangenseyn des Atmosphäretheilchens im Entfernen von dem Kerne; so daß also der Unterschied zwischen den Entfernungen des Kerns und der Atmosphäretheilchen immer wächst, welches schon an und für sich selbst den Unterschied der Gravitation des Kerns und der Atmosphäretheilchen gegen die Sonne immer größer macht. Auf jeden Fall wird also das Theilchen mit immer stärker beschleunigter Geschwindigkeit sich nach der von der Sonne abgewandten Seite hin bewegen, und daher wächst der Schweif oft in kurzer Zeit zu einer erstaunlichen Länge an. Aber nur, weil der Komet der Sonne stets einerlei Seite zu wendet, ist der solches Wachsen voraussetzende, mit der Sonnennähe mehr und mehr zunehmende Unterschied der Entfernung des Kerns und des Atmosphäretheilchens von der Sonne (im Vergleich mit der des Kometen selbst von ihr) und damit die Zunahme der erwähnten Gravitationsverminderung möglich. — Wenn ferner der Schweif nach dem Perihelium wieder abnimmt, so wirken dabei ebenfalls mehrere Ursachen. Nämlich, schon während sich der Komet der Sonne nähert, nimmt durch Verminderung der Dichte der Atmosphäre auch deren Expansivkraft ab, so daß der Schweif nicht ganz so schnell wächst, als es geschehen würde, wenn die Expansivkraft unverändert bliebe. Ausserdem werden wir auch die äußersten Theile des Schweifs, wenn die Kometenatmosphäre weit ausgedehnt und daher sehr verdünnt ist, nicht mehr erkennen können, weil mit der Verdünnung dieser selbstleuchtenden Atmosphäre zugleich eine Schwächung des Lichts (und daraus Sichtbarkeits-Verminderung) derselben verbunden ist. Ueberhaupt ist es schwer zu entscheiden, wo die Grenzen der Kometenatmosphäre und ihre letzten Schichten sind, da ein stetiger Uebergang derselben in den sog. leeren Raum statt hat, und dort wo dieses geschieht, das Licht, wegen zu großer Verdünnung des Leuchtenden, zu schwach ist, um von uns empfunden zu werden; daher denn auch der Schweif desto kürzer erscheint, je mehr vergrößernd die Fernröhre sind, durch welche wir ihn beobachten; weil die Vergrößerung das Licht schwächt. — So lange nun der Komet der Sonne sich nähert, und auch wenn er anfängt, sich wieder von ihr zu entfernen, so lange werden auch die Wirkungen, welche den Schweif verlängern, bei weitem die ihn verkürzenden übertreffen, und die größte Länge des Schweifs wird erst bald

bald nach dem Perihelium statt finden. Endlich aber werden doch letztere anfangen, jene zu überwiegen, weil die Annäherung des Kometen an die Sonne schon vom Perihelium an in eine Entfernung übergeht. Die übrigbleibende Gravitation wird also immer weniger von der Expansivkraft überwältigt, zumal da auch letztere an und für sich, wegen der Verdünnung der Atmosphäre, immer mehr abnimmt. Es wird also ein Zeitpunkt eintreten, wo beide Kräfte einander das Gleichgewicht halten, wo mithin jene Kraft, welche das Atmosphärtheilchen nach der von der Sonne abgewandten Seite vom Kern wegtreibt, verschwindet, und nachher wird sogar die Expansivkraft überwältigt werden, und eine Kraft eintreten, welche das Atmosphärtheilchen nach dem Kerne hin treibt. Der Trägheit zufolge, wird aber auch jetzt noch der Schweif wachsen, jedoch mit verzögerter Geschwindigkeit; nach einiger Zeit wird er zum Stillstand kommen, und dann beschleunigend sich verkürzen, so daß die Atmosphäre nun wieder verdichtet wird. Da aber die Atmosphäre nicht gänzlich verschwinden kann, so muß auch diese Verkürzung des Schweifs endlich in eine verzögerte Geschwindigkeit übergehen, —, bis, bei genugsamer Entfernung des Kometen von der Sonne, seine Atmosphäre so weit zusammengedrückt ist, wie es anfänglich der Fall war. — — Hinsichtlich des der Sonne zugewandten Theils der Kometenatmosphäre ergiebt sich aus dem Vorhergehenden, daß die Theilchen derselben nach den erwähnten ganz ähnlichen Gesetzen, nach der Sonne zu sich vom Kerne entfernen und einen der Sonne zugewendeten Schweif bilden müssen. Daß dieser letztere nicht wahrgenommen wird, bedingt die oben gedachte Lage des Schwerpunkts des Kometenkerns, indem dieser Punkt nicht mit dem geometrischen Mittelpunkt zusammen, sondern viel näher nach dem der Sonne zugewandten Theil der Kometenoberfläche fällt. Mit Hülfe des vollständigeren Calkuls ergiebt sich aber ferner, daß, aus dem so eben erwähnten Grunde, die obgenannte Verminderung der Gravitation viel geringer ist, für die der Sonne zugewandten Theile der Kometenatmosphäre, als für die von der Sonne abgewandten; daher denn auch der der Sonne zugewandte Schweif beträchtlich kürzer als der entgegengesetzte, und die Anschwellung der Atmosphäre auf der Sonnenseite viele tausendmal geringer seyn muß, als auf der entgegengesetzten Kometenseite, so daß sie gar nicht einmal zur eigentlichen Schweifbildung, sondern nur zur Nebelhüllenbildung führen kann. — Auch die gewöhnlich statthabende Krümmung des Schweifes (so daß dessen concave Seite, indem die Ebene der Krümmung mit der Ebene der Kometenbahn zusammenfällt, nach jener Richtung hin liegt, von welcher der Komet kommt) erklärt L., seiner Hypothese gemäß, daraus, daß die Schweiftheilchen nicht so schnell dem Fortlauf um die Sonne folgen können, als der Kern selbst, weil zu einer und derselben linearen Geschwindigkeit eine desto größere Winkelgeschwindigkeit gehört, je weiter der Abstand von der Sonne ist. Der Radius Vector wird die Schweifcurve in der Gegend des Kerns berühren, weil daselbst die Winkelgeschwindigkeit der Schweiftheilchen von jener des Kerns nicht verschieden ist. Auch muß der

Schweif um so stärker gekrümmt erscheinen, je länger er wird; was mit den Beobachtungen übereinstimmt. — Hiernach ist die Entstehung und Veränderung des Schweifs im Wesentlichen zu betrachten, als eine Art Ebbe und Fluth der Kometenatmosphäre; ähnlich jener, welche der Mond (und die Sonne) auf unseren Ocean und den Luftkreis ausübt; vergl. dies. Hdbs I. 447. Bem. 14. (Ueber Schweifbildung der Monde, vergl. auch oben S. 45—46. Bem. 7. u. oben S. 174.)

19) Piazzi sah den 24. Dec. 1811. in der Nebelhülle des damaligen großen Kometen einen kleinen Stern, den er 9 Grad schätzte. Im August 1812 beobachtete er genau an demselben Orte einen Stern, dem er nur die 12te Größe geben konnte (Er steht in seinem Catalog. hor. XX. 197, ferner Nro. 149 daselbst.) Er schien ihm in dem Nebel des Kometen 5 Gr., zeigte aber nachher bei seiner Culm. nur 7. 8. Gr. Mithin wurde das Licht dieses Sterns, durch den leuchtenden Stoff des Kometen gesehen, eher vermehrt, als vermindert; Bode's Jahrb. a. a. O. 252.

§. 157.

Zur weiteren Erläuterung der im vorhergehenden §. (oben S. 155.) aufgeführten neunfachen Verschiedenheit (der Art, wie die fremden Welten uns erscheinen) möge folgende Uebersicht der auffallendsten Besondernheiten und Eigenthümlichkeiten der theils mit freiem, theils mit hinreichend bewaffnetem Auge beobachteten nahen und fernen Weltkörper dienen (was in dieser Hinsicht bereits in den vorhergehenden §§. zur Erläuterung der Erscheinungsgesetze angemerkt worden war, ist zwar als bekannt vorausgesetzt, jedoch der Vollständigkeit wegen, in Beziehung solcher Stellen, welche dergleichen Bemerkungen enthalten, der Seitenzahl nach erwähnt worden):

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	Den wahren Durchmesser des Mondes zu 480 geogr. Meilen gesetzt, ist derselbe $3\frac{7}{12}$ mal kleiner	I. S. 29, 41 (§.30. Bemerk. 1.) 55,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	als der Erddurchmesser, und die Erdoberfläche 13mal größer als die Mondoberfläche. Von der Sonne aus gesehen, würde der Mond nur ohngefähr 4,″7 scheinbaren Durchmesser darbieten, während er von der Erde aus betrachtet, zur Zeit, wenn er der Erde am nächsten ist, einen scheinbaren Durchmesser von etwas über 33 Minuten, und in der größten Entfernung von der Erde 31′20″ scheinb. Durchm. darbietet. Seine uns zugewendete, zur Vollmondszeit sichtbare (halbe) Oberfläche, umspannt hiernach 363820 Quadratmeilen, d. i. noch nicht die Hälfte des Flächenraums von Asien, und eine beiläufig 40 Längenmeilen große Strecke auf der uns zugewandten Mondsfläche, wird unserem unbewaffneten Auge noch immer einen Zoll lang erscheinen. Das gesunde menschliche Auge wird mithin bei 210maliger Fernrohrsvergrößerung auf der Mondoberfläche Flächenräume von 894 paris. Fuß, als, wegen der Axendrehung der Erde, schnell vorüber-	234ff. 241ff. 243 ff., 246, 265, 273—277, 301 ff., 447ff., 472—479 II. S. 81 (§. 145.) 90, 101, 111, 127, 128, (Bemerk. 4.), 154, 162, (Bem. 10.) — Vgl. hiemit: T. Maier: Opera inedita. Edid. G. Christ. Lichtenberg. Gött-ing. 1775. 4. Schröters Selenotopographische Fragmente, zur genaueren Kenntniß der Mondfläche, erlittenen Veränderun-

M 2

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	eilende Einzelpunkte unterscheiden, und Stellen von 3749 Fuß Längendurchmesser ganz deutlich wahrzunehmen vermögen. — Ist die Fernrohrvergrößerung 1000malig, so wird man Strecken von 188 Fuß (= 94 Schritt) als vorüberschwingende Pünktlein, und andere von 789 Fuß als Einzelstellen wahrzunehmen vermögen. Schröter und neuerlichst Gruithuisen haben sich vorzüglich mit der genaueren Betrachtung der uns zugekehrten Mondoberfläche befaßt und letzterer hat die von Cassini, Tobias Mayer (1775.) und Lambert entworfene, General-Charte (1822.) des Mondes sehr vervollständigt, und besonders durch seine neuesten hieher gehörigen Forschungen, Gestaltungsverhältnisse entdeckt und Erscheinungen wahrgenommen, welche im hohen Maaße geeignet sind, Schröter's Vermuthung: daß die uns zugewandte Mondfläche zum Theil von denkenden Wesen (und mithin auch von Organismen niederer Entwickelungsstufen)	gen u. Atmosphäre, sammt dazu gehörigen Specialcharten und Zeichnungen. Lilienthal, a. K. d. Vffrs, I—II. Band 1791. gr. 4. Lambert's Kosmolog. Briefe ꝛc. Augsburg 1761. 8. — Selenognostische Fragmente von Dr. Gruithuisen; in den Verhandlung. d. Kaiserl. Leopold. Carol. Acad. der Naturf. X. Band. 2te Abtheilung. S. 635 folg. Fortſ. XI. B.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	bewohnt sey, in den Schutz zu nehmen. Schröter's Specialcharten des Mondes gaben bereits sehr genaue Verzeichnisse einzelner Mondländer, von zum Theil nur wenigen Quadratmeilen Fläche; Gruithuisens neueste hieher gehörige Untersuchungen gehen zum Theil nicht nur noch mehr ins Einzelne, sondern zeigen zugleich nach, daß der Mond in schnell fortschreitenden, mitunter sehr gewaltsamen Veränderungen befangen sey (vergl. oben S. 154. §. 153. Bem. 2.). Was sämmtliche Mondbeobachtungen und die daraus zu entnehmenden Messungen und Schätzungen seiner Unebenheiten ungemein erleichtert, ist die Langsamkeit der täglichen scheinbaren Bewegung der Sonne, in Beziehung auf den Mond. Es geht nämlich die Sonne dem Monde 28mal langsamer auf und unter als der Erde; ein Sonnentag des Mondes hat die Dauer von 28 mal 24 Stunden. Ein Berg, dessen Gipfel auf der Erde das Licht der aufgehenden Sonne 6½	2te Abtheil. 583ff. (vergl. mit Bode's Astron. Jahrbuch f. 1825). F. v. Paula Gruithuisen: Entdek. vieler deutlicher Spuren der Mondbewohner, besonders eines colossalen Kunstgebäudes derselben; in Kastner's Archiv f. die ges. Naturl. I. B. 2. Heft. S. 125 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	Minuten früher empfängt, als die dem Berge zugehörende Thalfläche, wird auf dem Monde schon 3 Stunden eher erleuchtet werden als diese; die hellste *Dämmerung* (welche sich auf der Erde über einen Landstrich von 60 geogr. Meilen, auf dem Mond nur $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{8}$ so weit erstreckt) dauert auf dem Monde gegen 4 St. 49 Min. 29 Sec., und zwar selbst dann, wenn der Mond in den Knotenpunkten seiner Bahn steht und mithin die kürzeste Dämmerung hat; ebenso währt jene der Nebel- und *Wolkenbildung* günstige Kühle oder Kälte, bei Auf- und Untergang der Sonne, auf dem Monde, beim Beginnen und Enden des dortigen Tages, jedesmal fast drei, zusammen also gegen *sechs* Erdentage. — Was dem unbewaffneten, dem Monde zugewandten Auge an demselben zunächst auffällt, ist die stellenweise Ungleichheit seiner Beleuchtung; der zufolge gewisse Theile der uns zugekehrten Mondscheibe als entweder für denselben Ort unveränderliche, oder	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	von Erdennacht zu Erdennacht sich ändernde dunkle Stellen oder sog. Flecken hervortreten. Genauer betrachtet, zeigt die Mondscheibe eben so viele Unebenheiten als sie Flecken darbietet, und unter diesen erscheinen die unveränderlichen theils als sehr weit ausgedehnte, mehr oder weniger irreguläre, theils als enger begrenzte, und im letzteren Falle in der Regel sehr beträchtliche, meist von (häufig kreisartig) gekrümmten lichteren Rändern eingefaßte Vertiefungen, die veränderlichen Flecken hingegen als die von hohen Gebirgszügen und Einzelbergen erzeugten (der Sonne gegenüber geworfenen, und mit deren Fortrücken in Absicht auf Länge und Größe sich ändernden) Schatten. Schon Riccioli zählte 224 solcher Vertiefungen; Schröter hingegen gegen 7000, und die neueren Beobachtungen eines Kunowsky, Gruithuisen u. A. ließen zu dem Ergebniß gelangen, daß die engeren (von Lichtenberg und Aepinus für	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	Krater gewaltiger Vulkane gehaltenen) Vertiefungen, sammt den zugehörigen, über die Mondebenen sich erhebenden Rändern, in so großer Menge vorkommen, daß man sie als die vorherrschende oder Musterbildung der gesammten uns sichtbaren Mondfläche betrachten darf; denn jede Gebirgsgestalt des Mondes hat den Typus der Ringgebirge, und selbst die Gebirgszüge erscheinen gemeinhin als verbliebene Einzelstücke ehemaliger Ringe oder Wälle. Jene größeren (meist grauen) beständigen Flecken, betrachteten Hevel und Riccioli als Meere (welche als solche das Licht weniger reflektiren, als das feste Land, und daher so dunkel erscheinen) späterhin hielt man sie mit größerem Rechte für Landebenen von einer das Licht stark verschluckenden und wenig rückstralenden (an sich dunkelen) Beschaffenheit. Die höchste hieher gehörige Landfläche ist das Mare Crisium, 57° westl. L. u. 27° nördl. Br. Sie ist, wie viele andere, ein zusammengesetztes	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	Ringgebirge. Hevel ertheilte in seiner Mondcharte den beständigen Flecken die Namen von Bergen, Meeren und Inseln der Erde, Riccioli jene berühmter Astronomen und Physiker. Letztere blieben mehr im Gebrauch (jedoch ohne die ersteren gänzlich zu verdrängen) und wurden von Hell, Schröter u. A. durch ähnliche Eigennamen beträchtlich vermehrt. — Bewaffnet gesehen, erscheinen sämmtliche beständige Flecken mehr oder minder scharf umgränzt; fragt man, welche von ihnen am meisten auffallen, so sind es, wenn man dieselben von dem nördlichen (oberen) Rande der Mondscheibe aus nachzuweisen anhebt, folgende: 1) östlich (zur linken Hand) ein großer dunkler Fleck, das Mare imbrium oder Regenmeer. Cassini entdeckte am nordöstlichen Rande desselben eine zuvor nie gesehene Einsenkung; Schröter beobachtete im Herbst 1788 nahe in derselben Gegend, nämlich genau unter dem 45sten Grade nördl. Br. und 1°	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	westl. Länge) ein plötzliches Leuchten, und späterhin bei sehr genauer teleskopischer Untersuchung eine kleine, von ihm wissentlich vorhin nie bemerkte Einsenkung; so, als ob in dem Lichtfleck eine vulkanische Eruption statt gehabt habe, in deren Folge ein zuvor nicht vorhandener Krater entstanden sey. (Länge und Breite richten sich auf Gruithuisens Mondcharte, vom Mittelpunkt der Charte angefangen, nach Ost und West hin, nach der Zahl der punktirten Meridiane, und gegen Süd und Nord nach den Parallelen, die sämmtlich von 10° zu 10° sich wiederholen; gerade wie in den Charten Lambert's und Tob. Mayer's.) Indeß hat Kunowsky mittelst seines Fraunhoferschen Achromats eine unzählbare Menge von sog. Kratern in Mondgegenden (z. B. im Mare foecunditatis, serenitatis, im Oceanus procellarum) gesehen, wo man dergleichen zuvor nur in geringer Menge wahrgenommen; was vermuthen läßt, daß vielleicht	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	auch der oben bemerkte Krater zuvor schon da gewesen, obgleich die Lichterscheinung allerdings auf vulkanische Flammen schließen läßt. (Wenn Kunowsky aus seinen hieher gehörigen Beobachtungen folgert, daß der Mond nicht in merklichen, vulkanischen Veränderungen begriffen sey, und daß sog. neue Krater, zuvor nur übersehene seyn, so steht dieser Behauptung entgegen: daß z. B. Cassini u. Schröter jeder gemeinhin mit ein und demselben Instrumente ihre Beobachtungen anstellten, und daß namentlich Schröter in solchem Maaße geübt im Beobachten der Himmelskörper war, daß man Erscheinungen, welche er für neu ausgiebt, auch wohl dafür halten darf; wie K. selber gesteht: pflegte Schröter nicht leicht etwas Sichtbares zu übergehen.) Unter allen weiten Einsenkungen des Mondes, scheint das Regenmeer die tiefste zu seyn. Gruithuisen hält sie für ein wirkliches Meer, dessen Circellen oder kleineren Ringwälle (z. B. die beiden Helikon's u. m. a.)	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	die theilweise unter den umliegenden Boden tief hinabreichenden Aushöhlungen, gegen das Einschießen des umfluthenden Wassers durch ihr hohes Hervorragen schützen. Es hat zugleich die meisten und höchsten Berginseln. Die hieher gehörige von Hevel mit dem Namen Mons Christi belegte Insel, hat 6782 Fuß senkrechte Höhe; die Insel Minorca (nach Schröter Pico genannt); 8° 20′ östl. 46°40′ nördl.) mißt 9000 Fuß; ein anderer Berg (15° östl. 47° 27′ nördl.) von Hevel Capraria genannt, hat 8396 Fuß größte Gipfelhöhe, und kleinere, minder hohe Inselberge giebt es dortherum ungleich mehrere, so wie auch zwischen Platon 9° östl. 52° nördl.) und Heraclides falsus (25° 30′ östl. 46° 46′ nördl.) ein ganzes, inselähnliches, gut 12 geogr. Meilen langes und 2232 Fuß hohes Kettengebirge (Hevel's Insula Maiorca) sich befindet. Platon hat westlich auf seinem Ringgebirge einen Berggipfel von 9034 Fuß Höhe; Heraclides falsus bietet	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	an der westlichen Ecke vom Sinus Iridum (30° östl. 45° nördl.) eine Berghöhe von 6908 Fuß dar. Es zeigen sich ferner im Regenmeer am öftesten sichtbare atmosphärische Veränderungen, wie denn, Gruithuisen zufolge, die von Schröter im Newton (südlich vom Platon, 9° östl. 52° nördl.) vermeintlich gesehene tiefere Stelle, aus Allem, was er von dieser Gegend sagt, nichts anders seyn konnte, als eine Lücke in der atmosphärischen Decke, die auf den dort unter der (von 3 Hügeln durchbrochenen) Nebelschicht muthmaaßlich befindlichen Landsee wie in die Nacht hineinblicken ließ *);	Ueber Olbers Zweifel gegen die Mondnebel, colassalen Mondbau etc. s. Kastner's Archiv für die ges. Naturl. I. B. 2. H. S. 173.

*) „Der Typus des äusseren Mondbaues ist Eigenthum der Ringgebirge, nnd eine unmittelbare Folge hievon sind Klüfte, Verschiebungen und Verstürzungen. Dort, wo die erhabensten Oberflächentheile stellenweise nicht durch secundäre Bildungen gar zu sehr überhäuft erscheinen, finden sich horizontale Platten von ursprünglicher, concentrisch übereinander liegender Felsmasse. Der secundäre Bau, welcher sehr selten irgendwo mangelt, ist wieder einzutheilen in den älteren und neueren. Der ältere ist jener der Ringgebirgsbildung, der jüngere gehört der Flötz- und aufgeschwemmten Formation an, welche letztere in den sog. Meeren vorzugsweise anzutreffen ist. — Ringgebirge heißen alle auf der Mondfläche vorkommenden Gebirgsge-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	2) das heitere Meer (Mare serenitatis) am nördlichen (oberen) Theile, westlich (zur rechten Hand) etwas entfernter vom nördlichen Rande, als das Regenmeer beginnend; von kleinerem Umfange	

stalten, welche sich entweder ganz, oder in einzelnen Segmenten, durch einen cirkelförmigen Gebirgswall auszeichnen. Man unterscheidet daran A) den Ringwall (Circus) a) entweder ohne äussere Erhöhung über den Horizont seines Ortes, einen Kessel unter demselben bildend, oder auf der äusseren Seite sowohl, als auf der inneren, mit einer Erhebung über den dortigen Horizont; b) mit langen Klüften in diesem Ringwalle, welche entweder mit ihm concentrisch herumstreichen, oder nur geringe, meist etwas geschlängelte Krümmungen haben; oder c) der Ringwall nach Innen — um und um, oder theilweise — nur eine Art Treppe bildend; B) das Innere des Ringwalles: a) entweder, mit der ganzen Fläche das Ansehen einer Kugelwölbung (Centralgewölbe) gewinnend, oder eine dergleichen Wölbung nur theilweise darbietend, indem einzelne Stellen entweder als kleine Einsenkungen, oder durch Zwischenbildungen gestört oder von veränderlichen Nebelschichten bedeckt erscheinen, oder wohl auch, wegen Kleinheit des ganzen Walles, oder wegen seiner Nähe am Mondrande nicht unterscheidbar sind; b) in dem seiner ganzen Innenbegränzung nach sichtbaren Gewölbe, rings um dessen Rand innerhalb des Ringwalles ein Thal (Ringthal) darbietend; c) in der Ringfläche das Stück eines (in oft überhangenden, oder doch ganz schroffen Felswänden abfallenden) Berges zeigend; oder d) mehrere Bergspitzen meist genau in der Mitte oder doch gegen die Mitte hin (Centralberge) oder endlich auch, jedoch nur e) zuweilen, die Ringfläche mit ganz kleinen (seltener größeren) Ringgebirgsformen (Centralcircellen, auch eingreifende Circellen) besetzt gewährend. Es halten dergleichen aufgesetzte Ringe in der Regel nicht die Mitte,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	und bleicherem Ansehen als das Regenmeer. Es ist verglichen mit den übrigen sog. Meeren sehr arm an vorstehenden Bergen und Hügeln. In der Gegend des Plinius (24° westl. 16° nördl.) findet sich	

und oft ist mehr oder weniger centrisch oder tief, ein anderes, neueres Ringgebirge in ein meistentheils größeres, älteres hineingebildet; so, daß von ersterem ein guter Theil unsichtbar geworden ist." Gruithuisen in den Verhandl. d. K. Leop. Car. Acad. d. N. Bonn 1821. 4. II. 685—688. „Das größte Kettengebirge auf der diesseitigen Mondfläche stellen die den Erd-Alpen sehr ähnelnden Mond-Apenninen dar. Sie bestehen aus den südlichen und nördlichen. Die ersteren sind Schröter's Messungen zufolge 90 geogr. Meilen lang (dagegen oft nur 1 Meile breit) und ihre vorzüglichen Berggipfel behaupten Höhen von 11000 bis 20000 Fuß. Es streicht aber dieses Gebirge in der Lücke, welche es zu dem Uebergange, oder Abfalle des heiteren Meeres in das Regenmeer gelassen hat, unter dem Boden fort, und zu Zeiten, wenn die Schatten lang und der dortige Himmel rein waren, sah G. viele längliche, aus der Fläche hervorragende, dem Hauptgebirge parallel streichende Berggipfel, denen sich die nördlichen Mond-Appenninen anreihen. Diese letzteren haben nur die halbe Länge der südlichen Kette und erreichen am höchsten Gipfel nur 16000 Fuß. Aus mehreren hervorragenden Bergen zu schließen, zieht sich dieses Gebirge bis zur Ostseite des Aristoteles (16° 10′ westl. 50° 50′ nördl.) fort, geht dann unter dem Boden des Frostmeers (Mare Frigoris; 20° östl. 67° nördl.) in einer elliptischen Krümmung nach Norden, bildet in Nordost einen Theil seines Gestades, zieht als nordöstliches Gestade des Thaubusens (Sinus Roris; 44° östl. 51° nördl.) weiter im Bogen über den Aristarchus (48° 32′ östl. 24° nördl.) fast bis hin zu den Anhöhen der Umgegend Keplers (37° 45′ östl. 8° nördl.) und kehrt

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	eine Felslücke in den südlichen Grenzgebirgen des heiteren Meeres, die, während sie zuvor mit dem „ruhigen Meere" gleichen Horizont behauptet, hier (24° westl. 17° nördl.) einen Abfall bildet, wel-	

Namen

durch eine Biegung über die bei Copernicus nordwärts vorbei streichenden, aber zerstörten, Appenninischen Ueberbleibsel und über den Erotosthenes (12° östl. 14° nördl.) wieder zu der großen Kette zurück. Diesen durch unterbrochene Spuren gefundenen Weg kann es machen, und nach den Regeln der Perspective muß es ihn machen. Da nun aber innerhalb dieses bezeichneten Kreises nördlich, von der Mitte der südlichen Appenninen angefangen, über den Cassini Schröt. (3° 30′ westl. 39° nördl.) über die Alpen, über Platon und den Irisbusen (Sinus Iridum; 30° östl. 44° nördl.) eine Anhöhe fortgeht, die von der innern Linie des bezeichneten Zuges (eigentlich vom Ringthal des Appenninischen Ringwalles) allmälig aufsteigt, so ist diese Anhöhe als Rest des Appenninischen Centralgewölbes anzusehen, welches da, wo es das westliche, nördliche und nordöstliche Gestade des Regenmeeres bildet, abgebrochen und in die Tiefe versunken war, woraus allein die so sehr niedrige Lage des Regenmeers erklärlich seyn kann. — Und in der That, das doppelte Aufstaffeln des um das Regenmeer in West, Nord und Ost gereiheten Länderzugs giebt die natürlichste Ansicht eines Ringwallsystems, dessen Centralgewölbe in der Mitte abgebrochen und versunken ist, und über dessen Abgründe und Ränder andere Ringwälle gelagert sind. Ja, man kann das wunderbare Ansehen, welches der Irisbusen giebt, gar nicht anders begreifen, als daß die andere, scheinbar fehlende Hälfte seines, sich als Rest im Busen zeigenden Centralgewölbes und Wallringes eben auch in der Tiefe bei dem Mittelstücke des großen Gewölbes versteckt liegt;" Gruithuisen a. a. O. 691—692.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	cher mehr als 25 deutsche Meilen sich von Südost nach Nordwest in gerader Richtung fort erstreckt, und zu einer Vorzeit, in welcher der Mond muthmaaßlich noch wirkliche Meere hatte, eine Meercascade gebildet haben mußte, dergleichen die Erde keine aufzuweisen hat. Ein 17° westl. 12° nördl. gelegenes Circellum mitten im heiteren Meere, erreicht die Höhe von 23760 paris. Fuß; 3) das ruhige Meer (Mare tranquillitatis; 30° westl. 7° nördl.) Es steht mit dem unteren Rande des heiteren Meeres, etwas weiter westlich, in Verbindung. In einer kleinen tiefen Einsenkung (sog. Krater) des ruhigen Meeres endet jenes merkwürdige 70 Meilen lange, schmale Rinnthal (oder jene Rille; ähnlich einem Kanale), welches zuvor mitten durch einen großen, auf Schröter's Specialcharten mit D bezeichneten Krater setzt, denselben genau in 2 gleiche Theile trennend, und sich dann dem ruhigen Meere zuwendet. Wäre diese Rille	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	ein Flußbett, oder schlöße sie eines dergleichen ein, so müßte sowohl der von ihr durchsetzte als auch der sie aufnehmende Krater mit Wasser gefüllt seyn, was aber so wenig in diesem als in den übrigen Rinnthälern der Fall seyn kann, da man bis auf den Grund der durchsetzten oder sie aufnehmenden Krater zu sehen vermag. Es scheinen daher dergleichen Rillen mehr oder weniger weit reichende fließwasserfreie Klüfte zu seyn. Eine ähnliche 30 Meilen lange Kluft oder Spalte zieht sich, gleich der vorhin erwähnten, vom Hyginus (7° westl. 9° nördl.) aus, ostwärts bis Mitten zum Agrippa *). Reich an dergleichen, jedoch kürzeren Rillen, ist 4) das Feuchtigkeitsmeer (Mare humorum; 40° östl. 25° südl.) das ausserdem an einzelnen Stellen seines Grenzgebirgs, z. B. an jenen zwischen den Circellen s und u	

*) Oft erscheinen diese beiden Rillen an manchen Orten wie gesperrt, und wieder geöffnet, so als ob dies willkührlich bewirkt würde.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	der Schröter'schen Specialcharte, merkwürdigen Nebelwechsel darzubieten scheint. — Das Mare tranquillitatis theilt sich, weiter südwärts, in zwei längliche Schenkel, von denen der eine westwärts (mehr rechts) gelegene 5) das fruchtbare Meer (Mare foecunditatis; vergl. oben S. 186) und der andere, weiter vom Rande einwärts etwas (mehr links) vorkommende 6) das Nektarmeer (Mare Nectaris) genannt wird. Letzteres liegt dem Feuchtigkeitsmeere gegenüber. Jener Theil des Nectarmeeres, welcher zwischen Theophilus (26° 38′ westl. und 11° 25 südl.) und Frascatorius (32° 31′ westl. u. 21° 22′ südl.) jedoch etwas mehr westwärts als in der Mitte zwischen beiden liegt, ähnelt, gleich dem Feuchtigkeitsmeere, hinsichtlich der wallähnlichen Einfassung und Begränzungsform 7) dem crisischen Meer (Mare Crisium; 57° westl. 27° nördl.). Dieses der gegenseitigen Begrenzung des Mar. tranq. u. M. serenit. rechts gegenüber, ohn-	

N 2

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	fern des westlichen Mondrandes als höchste sogenannte Meeresfläche sich darbietende, in ostwestlicher Richtung längliche, nordsüdlich mehr verkürzte, sehr ausgedehnte Wallgebirge, scheint ein aus wenigstens zwei verschiedenen Bildungen von ungefähr gleichen Größen entsprungenes Ganze zu seyn; die an der südlichen Seite desselben hineinragenden Gebirgsecken, dürften die Ueberbleibsel beider ineinander stoßenden Gebirgswälle darstellen. Südwestwärts vom crisischen Meere (unter 89° westl. u. 1° nördl.) liegt das von Schröter durch die Benennung Kästner bezeichnete, kleinere, dem größeren ähnelnde (es gleichsam im verjüngten Maaßstabe wiederholende) Ringgebirge. Es findet sich unter andern im crisischen Meere (westlich hinter dem Ringgebirge Picard, welches in der grauen Fläche dieses Meeres von dessen Mittelpunkte aus gegen Ostsüdost gelagert ist) eine gegen sieben deutsche Meilen lange und 1381 Fuß tiefe Einsenkung, welche zur Zeit	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	der Schröter'schen Beobachtung (den 6ten October 1789 Abends 8 Uhr) ganz im Schatten lag, und wahrscheinlich damals von ihrer sie sonst immer bedeckenden Nebelschichte befreiet gewesen war. Es bietet diese Einsenkung zur Zeit des ersten Mondviertels (d. i. zu der Zeit, in welcher es öfters durch die Libration geschieht, daß der Mittelpunkt des crisischen Meeres in die Nähe der Querare der Phase und zugleich etwas mehr ostwärts gewendet wird; was dann die Reflexion des Lichtes von Seiten dortiger spiegelnder Flächen sehr zu begünstigen vermag) leuchtende Flecken dar, die ausser Schröter auch neuerlich (am 7. Juni 1821.) Gruithuisen sah, und welche dieser für Folgen der Wasserspiegelung hält. Aehnliches bieten nach Gruithuisen die Hevel'schen sog. bitteren Sümpfe (Paludes amarae; 68° westl. und 7° nördl.) dar *). — Ein der oben (S. 92)	

*) „Man betrachte nur die bildlichen Darstellungen der Phasen des zunehmenden Mondes in Hevel's selenographischem

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hobs.
Mond.	erwähnten ähnliche Lücke, zeigt auch das zum crisischen Meere gehörige zusammengesetzte Ringgebirge. Es geht nämlich südwärts vom Proclus (46° 39′ westl. u. 15° 48° nördl.) ein Rinnsaal durch eine Lücke in den Traumsumpf (Palus Somnii) und erst dieser hat noch einen uferähnlichen Abfall in das ruhige Meer. (Ein dritter Flächenabfall findet sich in der dritten Gebirgslücke — 6° westl. 29° nördl. —	

Werke, und messe allemal ihre Abstände von den Spitzen der Hörner, und man wird sehen, daß, sobald diese Paludes amarae in die Queraxe des erleuchteten Theiles des Mondes, besonders vor dem ersten Viertel, zu stehen kommen, die schwarzen Flecken derselben allemal verschwinden, welches bei Fig. 7 u. 9. der Fall ist, während daß sie ihre dunklen Flecken auffallend zeigen, wenn um diese Zeit ihre Lage nicht in die besagte Queraxe trifft, wie dieses Figuren 6 und 8 beweisen; wo übrigens ihrer Situation halber auch gar wohl ihr Wasser zu uns herab hätte spiegeln können, wenn es dort Wellen schlüge. Schon einige Zeit beobachtete ich diese Seekessel, und sahe, daß besonders Firmicus (65° westl. 7° nördl.) auch noch mit darunter gehört, der zuweilen in Perioden, da er gar keinen Schatten mehr werfen kann, aussieht wie ein Dintenfaß. Hieher kann man noch die Osthäfte des Schröter'schen Condorcet (67° 40′ westl. 12° 24′ nördl.) rechnen, welcher Seekessel nach jenem verdienstvollen Beobachter oft so sehr meteorisch bedeckt wird, daß er sammt seinen zwei Nebencircellen ganz und gar nicht gesehen werden kann." G. a. a. O. 683 — 684.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	westwärts beim Autolycus, 2° 31′ westl. 29° 46′ nördl., welche Gruithuisen am 9ten April 1821 Abends 8 Uhr, da diese Gegend gerade an der Lichtgränze lag, zum ersten Mal sah. Daß man denselben so äusserst selten sieht, daran ist vielleicht Gewölk schuld. Es fällt diese Staffel nach Ost ab, und es ist dieser Abfall zwar bei weitem nicht so hoch (und die ihm zugehörende Lücke nicht so weit) als jener beim Plinius, allein die Höhe wird reichlich ersetzt, indem die Abdachung in das Regenmeer in Ost des Nebelsumpfes (Pal. nebulorum) das Fehlende überflüssig darbietet. — Ausser dem bereits Erwähnten ist das crisische Meer noch vorzüglich merkwürdig: durch den zum Theil periodischen Wechsel seines Graulichts in Helllicht, und durch mehrere von Schröter u. A. an und über demselben beobachtete Leuchtphänomene, von denen den so eben genannten Beobachter einige auf Brände, andere auf vulkanische Gluth, und vielleicht	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hobs.
Mond.	die meisten auf Lichtmeteore der niederen Mondatmosphäre jener Gegenden schließen ließen. Eine sehr merkwürdige hieher gehörige Erscheinung, ist jene von Eisenhard (einem Schüler Lambert's) in der Nacht des 25sten Juli 1774, bei vollkommen heiterem Himmel und ganz hohem Stande des Mondes beobachtete, deren Schröter in seinen selenotopographischen Fragmenten (I. 487.) gedenkt, und welche er mit mehreren ähnlichen, von ihm selber von Zeit zu Zeit wahrgenommenen vergleicht *). Auch	

*) Eisenhard sah nämlich in dem Mare crisium, während die Schattenlinie des Mondes gerade durch dasselbe gieng, vier auffallend helle Flecken, die eine Art verschobenen Vierecks bildeten, und von denen 2 in der erleuchteten und 2 in der dunkelen Fläche hervortraten. Zugleich bemerkte er einen starken Lichtstreifen, der von dem am östlichen, innern Rande des crisischen Meers gelegenen Mondflecken Proclus bis nach dem ruhigen Meere hinlief, und ein helles Fluidum, welches zwischen den 4 festen Leuchtpunkten dergestalt langsam oscillirte, daß es, wenn es in die Schattenseite trat, dortige zuvor nicht gesehene Gegenstände erhellte und sichtbar machte. Es gieng dann wieder ebenso langsam zur erleuchteten Fläche des cris. Meeres zurück, und verschwand endlich in deren hellerem Tagesglanze. Es dauerte diese abwechselnd ostwärts und westwärts erfol-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hbds.
Mond.	findet sich am Grenzbebirge des crisischen Meers der durch neuere Beobachtungen so merkwürdig gewordene Mondflecken Alhazen, der vielleicht unter allen sog. Kratern am meisten darauf Anspruch machen kann, ein solcher genannt zu werden. Als Schröter ihn vor ohngefähr 36 Jahren zuerst (bei seinen Durchmusterun-	

gende Schwankung des Leuchtfluidums jedesmal 5 bis 6 Minuten, und S. beobachtete sie (um sich gegen Täuschungen zu sichern, durch dreierlei Fernröhre von verschiedener Lichtstärke) zwei volle Stunden hindurch. Eine besondere Schwankung des Mondes konnte nicht die Ursache dieses Phänomens seyn, weil S. sonst dasselbe hätte im Mare foecundit. sehen müssen, das ebenfalls zum Theil von der Schattenlinie durchschnitten wurde, und in dem 2 Flecken gleichfalls gute, feste Anhaltspunkte für die Beobachtung gewährten. Schröter's Berechnungen gemäß, gieng jenes Meteor binnen 5 bis 6 Minuten jedesmal über einen Flächenstrich von 78 geograph. Meilen, was eine (die Geschwindigkeit des Schalles in unserer Atmosphäre übertreffende Secundengeschwindigkeit von 1242 par. Fuß voraussetzt. — Aepinus (Lichtenberg's Magaz. I. St. 4. S. 155.) indem er die Mondcharte mit den Abbildungen verglich, die sich in Hamiltons campis phlegraeis von den feuerspeienden Bergen der Erde befinden, gerieth auf die oben (S. 183 — 185.) erwähnte Vermuthung, daß die Oberfläche des Mondes dem größeren Theile nach aus erloschenen Vulkanen bestehe, und daß nur noch wenige feuerspeiende übrig seyn. Zu diesen letzteren glaubte er folgende zählen zu dürfen: a) Tycho; ein nicht sehr regelmäßiges Ringgebirge, in dessen Mitte ein zweites fast vollkommen rundes Circellum hervortritt, das

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	gen und Vermessungen des crisischen Meeres) aufmerksam betrachtete, unterschied er sich von allen übrigen auffallend durch eine sich unter allen Beleuchtungswinkeln gleich bleibende, eigenthümliche, schwärzlich-graue Farbe; es war dieses Farbenlicht in solchem Maaße unveränderlich, daß es Schröter zur genauen Abmessung der Mondschwankung nicht nur für sehr geeignet hielt, sondern auch zu diesem Zwecke 10 Jahre hindurch be-	

nach A. vulkanischen Dampf entwickeln soll (A. fügt hinzu: der größere Krater hat eine unglaubliche Menge Laven nach allen Seiten ausgegossen, die ihm gänzlich das Ansehen eines grossen, unregelmäßigen und verzerrt gezeichneten Sterns geben, und sein Fuß hat, wie die Länge der Lavaströme überzeugend darthut, sich sehr weit ausgebreitet und einen sehr sanften Abhang bekommen. Die Laven im Monde sind aber nicht wie die unsrigen, von dunkler, sondern von heller Farbe. Sie unterscheiden sich nicht durch ihre Erhebung über die umliegende Fläche, sondern bloß durch ihre Farbe); — b) Copernicus; nur sein oberster konischer Theil rage aus dem Wasser des Mare imbrium hervor; seine runde Oeffnung zeige einen tiefen Schlund, ohne Plattform, aus dessen Boden eine Molfette empor steige. Es laufen einige Lavaströme von ihm aus, aber bei weitem nicht so viele, als vom Tycho; c) Kepler, nicht weit von dem vorigen, ist ihm sehr ähnlich, aber kleiner und weniger Lava-reich. Alle übrigen Mondvulkane zeigen nach A. keine deutlichen Spuren von Lava-Ergießung. Nur im Mare imbrium kämen Felsmassen vor, die auf neptunische Bildung schließen lassen; rc.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	nutzte, ohne während dieser zahlreichen Beobachtungen die eigentliche Kratergestalt des Fleckens wahrgenommen zu haben. Stets sah er nur eine etwa 5 Meilen Durchmesser darbietende, wenig tiefe Einsenkung, gleich den meisten ähnlichen: von einem (niederen) Wallgebirge eingefaßt; selten erschien statt der dunkelgrauen Ringebene, ein hellerer, länglicher Berg. Den 1sten März 1797 glaubte S. endlich innerhalb dieses Wallringes einen eigentlichen Krater zu erblicken, aber einige Jahre darauf war der ganze Flecken, bis auf ein im 2ten Bande der Selenotopographischen Fragmente (auf der 72. Kupfertafel, Fig. 67.) abgebildetes Ueberbleibsel undeutlich geworden, und gegenwärtig ist, Kunowsky's Beobachtungen zufolge, gar keine Spur mehr wahrzunehmen, von jenem dunkelgrauen, scheinbaren Ringthale. — Unterhalb des Mare imbrium, jedoch etwas mehr östlich, dehnt sich 8) gegen den Rand hin eine beträchtliche dunkle Fläche aus: der Ocea-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	nus procellarum, (vgl. oben S. 186.) der durch etwas hellere Zwischenstreifen, der Länge nach, in mehrere Theile gesondert ist. — Sämmtliche sog. Meere, Oceane (Seen) und Buchten der sichtbaren Mondfläche, blassen (Gruithuisen's Beobachtungen zufolge) einige Stunden oder Tage hindurch, jenachdem sie dem Aequator oder den Polen näher liegen, recht auffallend ab, wenn sich die Sonne zur Nacht des Mondes neigt, oder vielmehr, wenn sie untergeht; und so blaß, ja noch viel blasser kommen sie auch, in der Regel wieder aus der Mondnacht hervor, wenn nicht eben ein dünner Nebel sie bedeckt. Steigt nun die Sonne bis über ihren Mittagskreis hinauf, so werden diese sog. Meere ꝛc. immer dunkeler, so daß damit die in ihnen enthaltenen Circellen bis auf ihre Anhöhen grau erscheinen und in diesem Zustande sehr schwer aufzufinden oder zu erkennen sind (wie dieses, unter vielen anderen, auf	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	eine höchst auffallende Weise mit den beiden Helikons — oben S. 187 — alle Monate der Fall ist*). — 9tens und 10tens: der von Gruithuisen dem oft genannten, berühmten verewigten Astronomen zu Ehren benannte Mondfleck Schröter (10° östl. L. und 5° nördl. Br.) Hyginus (8° westl. L. und 10° nördl. Br.). Beide gehören zur Gruithuisenschen ersten Gattung der dunklen Flecken, welche sich dadurch characterisirt, daß die zugehörigen Flecken schon gleich bei ihrem Sonnenaufgange sehr dunkelgrau hervortreten und beim höheren Sonnenstande ein schwarzgraues Ansehen gewinnen, ähnlich jenem, welches große, mit eingestreuten Grasfluren versehene Nadel- oder Schwarz-Wälder unter hinreichender Vergrößerung aus der Mond-	

*) Vergl. Gruithuisen in Kastner's Archiv f. d. ges. Naturl. I. 139 ff. G. unterscheidet a. a. O. zweierlei Gattungen dunkeler und eine Gattung grauer Mond-Landflächen; zu den letzteren zählt er die sog. Meere, Oceane und Buchten; a. a. O. 136.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	ferne betrachtet darbieten würden. Der erste dieser Flecken stellt nach Gruithuisen (Kastner's Arch. I. 137) ein mehr als zur Hälfte sanfthügeliges Land dar, welches aber zum Theil in ein colossales Kunstgebäude umgewandelt ist; der andere besteht aus zwei gekrümmten Gebirgszügen, welche immer schwarzgrau erscheinen, wie unsere mit Tannen bewachsenen Voralpen; 11) eine kaum zählbare Menge solcher dunkler (zur zweiten Gruithuisen'schen Gattung gehöriger) Flecken, welche nach G. einige Stunden, oder Tage vor dem Neumond (je nachdem sie näher dem Aequator oder den Polen liegen) recht auffallend abbleichen, dann nach dem darauf erfolgten Mondwinter, aus dem Schatten der Mondnacht noch ganz abgebleicht und graulichweiß hervorkommen, nun (allen Gesetzen der Photometrie zuwider) sich immer mehr verdunkeln, je höher sich die Sonne über ihren Horizont erhebt, und zuletzt, nachdem sie 8 — 10 Tage von der Sonne beschienen	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	worden sind ganz schwarzgrau werden, um endlich wieder ganz neu zu erbleichen, wenn die Sonne anfängt, ihnen ihre Stralen zu entziehen. Hieher sind S. zufolge vorzüglich zu rechnen; a) in der nördlichen Halbkugel: Zoroaster, Timäus, Hercules (mit seiner theilweise dunkelgrau werdenden Ringrinne), Mercurius, Kleomedes, Lac. trasimenus Hev., die Fläche am Promontorio arietis Hev., die östlich am Alhazen gelegene Gegend im Mari crisium, der Sinus hipponiates, Boscowich (Schröter), die Paludes amarae Hev. (s. oben S. 197.); b) in der südlichen Halbkugel: Grimaldus und der ihm zur Seite liegende Riccioli, sowie mehrere südlich von diesen abgelegene Mondflecken; ferner die drei dunkelen kleinen Flecken „in der Ringrinne des Alphonsus, der Mersenius, die Gegenden im Osten von Thebit (Schröt.) und im Westen von Petavius, nebst vielen anderen;	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Hdbs.
Mond.	vergl. Gruithuisen a. a. O. 138 — 139. G's Vermuthung gemäß, deuten die so eben bemerkten Verschiedenheiten der von ihm aufgeführten drei Mondfleckengattungen, auf ebensoviele klimatische Hauptbeschaffenheiten und denen entsprechende Vegetationsunterschiede (a.a.O. 140 ff.) und die Vegetation (oder das, was für den Mond die Stelle der Pflanzenbelebung vertritt) reicht nach G. auf der nördlichen Mondhälfte bis zum 65°, auf der südlichen aber nur bis zum 55° geogr. Breite. Weiterhin gegen die Pole läßt sich G. zufolge durch Farbe nicht das Geringste mehr unterscheiden, was auf Vegetation hinwiese; denn es bieten diese den Polen näher liegenden Regionen durch alle Zeiten eine blendende Weiße von solcher Intensität dar, daß G. schon oft versucht wurde, anzunehmen, daß an den Polen ewiger Schnee abgelagert sey, um so vielmehr, da die Gebirge dieser Regionen nie in solchem Maaße scharfrandig erscheinen, als dieses	

Namen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	in den mehr gemäßigten Mondzonen der Fall ist. Mit großer Sorgfalt hat G. auch die furchenartigen Vertiefungen beobachtet, deren zum Theil bereits oben (S. 189.) gedacht worden ist. G. ununterscheidet drei Arten von Einfurchungen; nämlich: a) Klüfte (Schluften; oben S. 189 — 190. Anm.) Sie sind zum Theil schon durch schwache Fernröhre wahrnehmbar, z. B. das lange, keilförmige Thal im Südwest des Plato, die von Schröter entdeckte Rille im Süd des Hyginus (oben S. 194.), die deutliche Spalte im Ostsüdost des Thebit, im Hell. (Schr.) u. m. dgl., die meisten der übrigen erfordern hingegen schon mehr verstärkte Sehkraft. Zu den letzteren gehören jene von Schröter im Petavius entdeckte Spalte, und folgende von Gruithuisen gesehene: 1) die Kluft beim Chichus (Schr.), welche im Mare nubium von Ost nach West viele Meilen fortläuft und beim Capuanus noch einmal zum Vorschein kommt, nachdem sie mehrere Berge durchsetzt hatte; 2) die wenigstens 50 Meilen lange, im Bogen parallel von Süd nach Nord, am westlichen Gränzgebirge des Mar humorum fortlaufenden Klüfte;	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	3) die zahlreichen Klüfte auf gebirgigen Flächen, z.B. auf jenen der Terra sanitatis, deren größte im Westen von Arzachel fortläuft; 4) die lange von Hyginus westwärts fortstreichende Spalte; 5) die zwei langen vom Promontorio Herculei (Hev.) kommenden Klüfte, von denen die südlichere, einem Flußbette ähnelnd, mit 3 Armen anhebt; 6) jene Spalte, welche wenigstens 60 Meilen lang, vom Sinus cercinius (Lacus Somniorum Ricc.) bis in den Palus Byces (Hev.) fortläuft, und oft atmosphärisch bedeckt erscheint; 7) jene Klüfte, welche im Südweste beim Mersenius beginnen, und sich im Mari humorum nach der östlichen Gegend des Gassendi fortsetzen; eine derselben läuft durch die Peninsulam fulminum bis in den Ocean. procellar. herab; 8) die Kluft auf dem Centralgewölbe des Mersenius; 9) zwei Spalten, welche sich im Nordwesten des Plinius kreuzen; 10) die Spalte im Ringwallgebirge des Mart. Capella; 11) die vielen, Ringgebirge der Quere nach durchsetzenden (z. B. im Südwesten von den Mondapenninen, im Nordwest von den Mondalpen herabkommenden)	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Spalten; vom Copernikus und Archimedes laufen dergleichen Querklüfte nach allen Seiten abwärts, und der hohe Apenninenkamm ist ebenfalls sehr reich daran. Auch dürften zu dieser ersten Art von Einfurchungen, S. gemäß, noch jene uneigentlichen Klüfte gezählt werden, welche, Gs Vermuthung zufolge dadurch entstanden zu seyn scheinen, daß ganze verticale Gebirgsschichten sich im ehemaligen tiefen Mondmeer aufgelöst und verloren hatten, und die selbst unter die Mondoberfläche sich hinab erstrecken dürften; wohin eine in der Südseite des Schiller und eine andere im Osten des Aristarch gehören möchte; b) Flußarmen- oder Flußbetten ähnliche Vertiefungen. Es gehören hieher 1) ein nördlich vom Hipparch (etwa um 5°) entfernt beginnendes, und sich wahrscheinlich in das Mare vaporum ausmündendes sogenanntes Flußbett; 2) mehrere in großen Spalten ausmündende sog. Flußarme; nämlich *α*) zwei dergleichen, welche vom Agrippa ausgehen und in den tiefen und weiten Kanal südlich am Hyginus einmünden. Es sind aber diese Arme wegen atmosphärischer Bedeckun-	

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	gen nur selten sichtbar; Schröter konnte sie nicht gesehen haben, da seiner Beobachtung selbst das fast immer sichtbare, kleine Ringgebirge am Fuße des Agrippa entgieng; β) drei der südlich bei dem Promontorio Herculei liegenden Kluft und γ) drei im Süden des Lac. mortis, im West des Dionys Areopag und im Südwest von Hypatia gelegene, mehr den Steppenflüssen als den Klüften ähnelnde Furchen, von denen vielleicht einige mit noch größerem Rechte zu der letzten (dritten) Art von Einfurchungen gezählt werden dürften. Diese Art c) begreift alle, schmaleren, nur mittelst starker Fernröhre und bei sehr heiterer Erdatmospäre (so wie bei ausgezeichneter Heiterkeit der Mondscheibe) sichtbaren, höchst zahlreichen, und nach G. wie es scheint: gar wenig unter die vegetabilische Decke eingreifende Spalten der Ebenen des Mondes in sich. Folgende derselben sind von G. mehr als Einmal gesehen worden: 1) im Norden des Lacus mortis eine feine, durch eine dunkle Landstrecke nach Nordnordwest streichende Furche; 2) eine feine Einfurchung im inneren Flächenraume des Possidonius,	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	welche, in Form eines lateinischen T mit einer weiten Furche verbunden, von Südsüdwest kommend, in die alten kleinen Ringgebirge in Nordwest führt; 3) mehrere feine Furchen am nordöstlichen Fuße der Apenninen; besonders bei dem Lacus Trasimenus, von welchen eine mehrere Meilen lange, von da aus an den südlichen Fuß des Ringgebirgs des Archimedes geht; 4) zwei im Sinus hipponiates (Hev.) gelegene von denen die eine 12—15 Meilen lange, vom Fuße des Ringwalles des Eratosthenes und denen dort niedrigen apenninischen Bergen kommt und, in einem Bogen, nach dem Mari vaporum sich wendend, nahe gegen das daselbst eingefurchte westliche Ufer des obigen Sinus hin geht; 5) eine Furche, welche von den in Ost des Erastosthenes fortstreichenden apenninischen Hügeln aus gegen den Copernikus bis nahe an dessen Fuß hin sich erstreckt, indem sie bei einer Parthie der in ihrer Mitte ihr begegnenden Reihe von Rundgrübchen die gerade Richtung abändert; 6) mehrere Furchen in der nächsten Umgebung des Copernicus; besonders gegen Norden; 7) eine 16—18 Meilen lange Furche,	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	welche von dem veralteten Stücke eines Ringgebirges im Süden des Eratosthenes aus, durch den Dom. Maria, bis zum Rheticus fortläuft; 8) jene sieben, wie durch holländischen Canalbau zusammenmündenden Furchen, welche in Nordost des Agrippa die zwei beim Hyginus sich findenden Mondklüfte mit einander verbinden; 9) die 13 bis 16 Meilen lange, vom Molerius bis zum Dom. Maria nordwärts ziehende Furche; 10) eine Furche, welche (allen Spuren zufolge) von dem westlichen Ende der großen Spalte, die vom Hyginus an gegen Westen läuft, ausgeht, und am östlichen Ufer beim Dionysius Areopag. gegen die steppenflußähnliche Furche im West der Hypatia sich hinzieht; 11) eine feine, früher schon von Schröter entdeckte Furche, welche in Ost von der großen Kluft beim Thebit aus einer großen Grotte hervorkommt und südwärts bis an den Fuß eines kleinen Ringgebirgs sich fortzieht; 12) zwei feine Furchen, welche die in Süd beim Bulliad liegenden Ringgebirge mit einander und mit dem erstern verbindet, und sogar gegen Nordost an diesem vorbeistreicht; 13) die Furchen	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	im Westen des Mersenius, welche die dortigen Flächenabhänge in mehrere Quadrate theilt; 14) zwei sehr kleine Furchen, welche über das Centralgewölbe des Schickard herabkommen und zu dem dort südwestlich in seiner Ringrinne gelagerten seeähnlichen schwarzen Flecken sich hinziehen. Gruithuisen zufolge haben die seichten Furchen (d. s. jene der dritten Art; s. oben S. 212.) eine Tiefe, welche von 30 bis 80 Fuß wechselt, und die um so mehr zunimmt, jemehr die Furche bergabwärts streicht, hingegen sich merklich mindert, dort, wo sie bergan fortläuft. Die größeren Tiefen derselben verkünden sich dem Auge durch stärkere Dunkelung, die zunehmende Seichtigkeit hingegen durch lebhaftere Hellung. Da sie überall, wo sie vorkommen, canalförmig an gewisse Orte, z. B. zu Anhöhen, zu sog. Meeren, ja von Berg zu Berg, und von Meer zu Meer führen, so glaubt G. sich berechtigt, sie für sog. Geräumte (Wald-Alleen) halten zu dürfen, welche durch der willkührlichen Bewegung fähige Wesen hervorgebracht wurden; Archiv a. a. O. I. 155 ff. .... Also geartete Spuren solcher	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Willkühr übenden Wesen will G. vom 50° nördl. Br. bis zum 37°, vielleicht bis 47° südl. Br. wahrgenommen haben. Es sind, G. zufolge, diese Geräumte entweder vollkommen in gerader Linie, oder in einer regelmäßigen Bogenkrümmung (wie die antiken Straßen der römischen oder griechischen Colonien) angelegt; eine große, wie Gitterwerk untereinander verbundene Menge derselben, setzt unter andern die zwei von Schröter beim Hyginus entdeckten großen Klüfte (oben S. 194.) mit einander in Verbindung, und jene im Westen des Mersenius sichtbaren, werden durch Unebenheiten in dem regelmäßigen Fortlauf ihrer Richtung durchaus nicht beschränkt. Kurze Geräumte führen meistens zu Gebirgen, längere dienen hingegen dazu, die sog. Meere mit einander zu verbinden, indem sie zwischen liegende minder regelmäßige Klüfte und Flußbetten = ähnliche Gebilde (als Zwischenfortsetzungen ihrer selbst) aufnehmen. Dergleichen Meer = Verbindungen vermochte G. noch bis 30° nördlicher und südlicher Breite vom Aequator zu verfolgen, wobei aber zu bemerken, „daß durch manchen Umstand eine kleine Strecke	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	hin — die Straße dem Auge nicht sichtbar bleibt, und in solchen Gegenden also bloß durch Vermuthung ersetzt werden muß;" a. a. O. 156. Folgende gehören zu den merkwürdigsten dieser Art von Geräumte-Verbindungen, 1) jene Kluft, welche das Mare nubium mit dem Mari humorum verbindet; sie streicht, aus Westen kommend, zuerst durch den sog. epidemischen Meerbusen (Sinus epidemiarum) und verliert sich in der Gegend des Campanus und Capuanus geräumteartig, wo sie gar nicht weit vom nördlichen Ende der 3 bis 4 sehr langen Spalten entfernt ist, die das westliche Grenzgebirge des Mar. humorum (s. oben S. 194.) begleiten, zu dem überhaupt viele Lücken führen; 2) jene Spalte, welche dasselbe Meer mit dem Ocean. procellar. verbindet, und die vom Mersenius bis zu diesem Ocean. führt (s. oben S. 203—204.) 3) die hieher gehörigen Verbindungen des Mar. nubium und des nördlichen Theils des Ocean. procellar. Es verbinden sich diese a) mit dem südlichen Theil des letzteren ununterbrochen durch jenes Geräumte, welches von der Insula Lem-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	nos (Hev.) zum Dom. Maria geht, und hier mit dem vom Eratosthenes kommenden Geräumte zusammenstößt (s. oben S. 214.); indem es auf solche Weise bis an den südlichen Theil des südlichen Vorgebirges dieses Ringgebirges reicht, verliert sich erst hier (an den steilen Abhängen des genannten Vorgebirgs) die weitere Spur desselben (ähnliche deutliche Geräumte, ohne bestimmt nachweisbare Verbindungen, zeigten sich S. auch beim Conon und Aratus besonders im Lacus trasimenus;) b) desgleichen die westlichen Theile des Ocean. procell. mit den östlichen desselben durch ein vom östlichen Vorgebirge des Eratosthenes an, zum Fuße des Ringgebirges Copernicus hinab reichendes Geräumte; denn es gehen, wie schon Schröter bemerkte, von hier aus viele Furchen zum westlichen Theile der Umgegend des Kepler. 4) Die muthmaaßlichen Verbindungen vom Mari imbrium mit dem Ocean. procell. und Mar. serenitatis, welche sich vielleicht an dem Abhange, den die Ebene im Norden des Gebirgszugs Byzantium (Hev.) macht, bis in die Gegend des Plinius erstreckt; 5) jene Spalte,	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	welche, im Westen des Plinius (oben S. 199.) über die dortige (muthmaaßlich ehemalige) Cascade herab, das Mare serenitat. mit dem M. tranquillitatis zu verbinden scheint; 6) die muthmaaßlich Geräumte-Verbindung des letztgenannten Meers mit dem Mar. vaporum, mittelst der bekannten zwei Schröterschen Spalten am Hyginus, sowie die Verbindungen desselben Meers mit dem Mar. nectaris durch die Furchen und Geräumte am Dion. Arep. und Hypatia; vielleicht, daß auch jene Spalten und Flußarme (oben S. 212.) am Promontorio Herculei itinerarisch mit dem Crisischen Meere durch die vermeintlich fruchtbaren Gefilde um den Firmicus in Verbindung stehen; 7) eine ähnliche Verbindung des Mare imbrium mit dem Sinus hipponiates entsteht durch jenes krumme Geräumte, welches von der Nordwestseite des Eratosthenes sich in den genannten Busen weit hinein erstreckt, und welches längs der schützenden Gebirgshöhen, die westwärts diesen Busen vom Mari vapor. trennen, vielleicht in das M. vapor. führt? 8) Wahrscheinlich führte ehemals aus dem Pal. nimborum, oder Ocean.	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	procellarum, entweder durch den Mondfleck Schröter, oder durch den südwestlichen Theil des Sin. aestuum, oder auch durch beide, über jene Anhöhen, welche zum Ursprunge des von Gruithuisen entdeckten sog. Flußbettes am Mysius (Hev.) einen Paß gewähren eine dergleichen Verbindung, und vom Mysius führte durch das genannte Bett nicht minder wahrscheinlich ein, dem Anschein nach leicht zu gewinnender Weg in das Mar. vapor. Jetzt dürfte dieses jedoch kaum mehr der Fall seyn, da seit Hevels und Ricciolis hieher gehörigen Beobachtungen der Sinus aestuum, oder medius, am südwestlichen Theile so sehr abgebleicht ist, daß, Falls es sich überhaupt bei unabgebleichten Stellen von Pflanzen ähnelnden org. Gebilden handelt, die dortige ehemalige Vegetation ausgestorben, und somit für Straßen-Verbindungen für die Seleniten unbrauchbar geworden seyn dürfte. Zu Hevel's Zeiten war dieses, allerdings etwas hoch liegende Stück des Mondlandes in solchem Maaße dunkel, daß H. es sogar mit Mare adriaticum bezeichnete, von dem nun nichts mehr auffallend dunkel ist, als der Mond-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	flecken Schröter. — Wahrscheinlich wird man zwar in der Folge, mittelst guter Fraunhofer'scher Fernröhre, noch eine weit größere als die angeführte Zahl von Geräumte-Verbindungen entdecken, indeß wird uns dennoch ein sehr beträchtlicher Theil derselben, wegen Schiefheit der Lage in Ost und West, oder wegen vorliegender Anhöhen und Berge, stets verborgen bleiben. Manchmal sah G. die Linie einer Geräumte-Straße unterbrochen worden, durch zwei sich gegeneinander bewegende Farbabsätze, welche sich vereinten und sich dann wieder trennten, um sich, je längere Zeit, je mehr weiter von einander zu entfernen; G. hält diese Farbabsätze für durch Seleniten willkührlich hervorgebrachte Verdunkelungen. Der oben (S. 220.) erwähnte Mondflecken Schröter ist neuerlichst dadurch besonders merkwürdig geworden, daß Gruithuisen im westlichen Drittheil desselben, im 8ten Grade der östl. selenographischen Länge und im 6ten der nördl. Breite jene auffallenden, Riesenkrystallen ähnelnden, wallartigen Gebilde entdeckte, von welcher er glaubt annehmen zu dürfen, daß sie einen colossalen, unsern Städten nicht	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	unähnlichen Bau im Monde darstellen; Arch. I. 161—171 u. oben S. 206. Folgendes enthält die Hauptergebnisse der hieher gehörigen G'schen Beobachtungen: 1) dieses ungewöhnliche Mondgebilde fällt jedem geübten Auge, beim ersten Blicke sogleich als — Kunstwerk auf; 2) es hat von Ost nach West und von Nord nach Süd, soweit daran die Kunst merklich ist, einen Durchmesser von wenigstens fünf geographischen Meilen; 3) es befindet sich beinahe in der tiefsten, dunkelsten Landschaft des Mondes, ist selbst fast so dunkel, als dessen Umgebung im Osten, und liegt in der Nähe des Aequators; daher es sammt der ganzen Umgegend muthmaaßlich alle Erfordernisse zu einer aussergewöhnlichen Fruchtbarkeit besitzt; 4) das ganze Gebäude ist genau nach den Weltgegenden angelegt; der mittlere Zug scheint in der Richtung von Süd nach Nord (also im Meridiane der mittleren Schwankung der Mondaxe) zu streichen; 5) doch geht die Richtung der Seitenzüge desselben nicht nach Ost oder West, sondern genau nach Südost und nach Südwest; 6) der von Süd nach Nord gehende, einen ungeheuren gera-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	den Wall vorstellende, Mittel- oder Stamm-Zug, und noch mehr der von Südost nach Nordost sich richtende, die westlichen Seitenzüge einschließende Wall, ist vollkommen geeignet, den dort von der ausgedehnten Gebirgshöhe aus Südwest kommenden kalten Passatwind zu brechen; 7) die Hauptzüge dieses Gebäudes sind mathematisch regulär, in Winkeln von 45° und 90° gestellt; 8) gegen Ost und Süden hin ist dieses architectonische Ganze allenthalben geöffnet, und die beiden (durch einen Kunstwall unter sich verbundenen) großen Berghügel in Nord und Nordwest, scheinen mit jenen nicht zusammen zu hängen; 9) das sternschanzenartige Gebilde auf der Nordostseite, weicht ganz von der hier sich als normal zeigenden Bildung ab, ist indessen doch mittelbar mit dem Ganzen in ununterbrochener Communication; 10) im Süden dieses Kunstgebäudes, und gleich dabei am südlichen letzten Wallzuge, so wie im Westen, aussen an den zwei großen Hügeln, befindet sich jedesmal ein, mit einer tief eingesenkten Centralfläche versehener Ringwall. Alle	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	diese natürlichen Gegenstände zeichnen sich theils durch ein zufälliges Veränderseyn, theils durch periodische Veränderungen aus, und deuten damit (?) auf Wirkungen der Willkühr hin. Die erste dieser Centralflächen hat eine halbe Meile im Durchmesser und wird gegen den Vollmond fast schwarzgrau; der benachbarte, fast unkenntlich gemachte Ringwall scheint dem sog. Kunstgebäude einverleibt zu seyn. — Als G. zum ersten Male bei Sonnenuntergang diesen colossalen Bau sah, schienen an mehreren Stellen über demselben körperliche, Domkuppeln ähnelnde Gestalten hervorzuragen; späterhin gelang es ihm nicht, sie wieder wahrzunehmen, er vermuthet daher, daß es Dampf- oder Rauch-Wolkenmassen gewesen seyn. (Ein ähnliches sog. Kunstgebäude vermuthet G. in der nördlichen Ringfläche Grimaldis, welche ihm mehrere gerade helle Querstreifen zeigte; a. a. O. II. 3. H.) Aus den oben (S. 206.) erwähnten, ursprünglich Schröter'schen, von G. vielmals bestätigten Beobachtungen: über die (besonders an der Ringfläche des Kleomedes merkbare) mit der Sonnenhöhe gleichen Schritt hal-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	tende Zunahme der Verdunkelung, folgert G., daß überall, wo sich innerhalb einer Ringfläche des Mondes einzelne ausgezeichnet dunkelnde Stellen zeigen, diese auch, durch Zunahme ihrer Vegetation, mit der wachsenden Sonnenhöhe an Dunkelung gewinnen werden. (Ausgenommen hievon sind die oben (S. 205) erwähnten, während des ganzen Mond-Tages mit gleicher Dunkelung erscheinenden Flecken.) Zuerst erdunkeln die hieher gehörigen Einzelstellen solcher Ringflächen, welche den wärmeren Zonen angehören, und erst späterhin nimmt man dergleichen auch an jenen der kälteren Zonen wahr. Dabei treten in diesen progressiven Farbverdunkelungen noch manche, gewissen Monaten angehörige Abänderungen ein, von welchen G. vermuthet, daß sie willkührlich hervorgebracht oder geleitet werden. Die meisten der von ihm beobachteten grauen Flecken, ändern nämlich von Zeit zu Zeit ihre Gestalt, erdunkeln sichtbar, und blassen dann oft plötzlich wiederum bis zum völligen Verschwinden ab; gleichsam, als ob sie sich anfänglich mit dicht neben einander wachsenden Vegetabilien bekleideten, welche ihn späterhin wieder schnell	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	entzogen würden; s. oben S. 205 ff. Einige der auffallendsten hieher gehörigen G.schen Beobachtungen, dürften folgende seyn: am 11. Oct. 1821, Abends 6 ½ Uhr, kurz nach dem Vollmonde, waren die Paludes amarae Hev. noch grau, dem hellgrauen sich nähernd, und blieben es noch bis gegen 10 Uhr desselben Tages; allein am darauf folgenden 12. October, Morgens gegen 3½ Uhr zeigten sich die Tags zuvor noch deutlich grauen Ringhügel auffallend hellweiß; ferner: der Sinus trasimenus macht gewöhnlich in der Vertiefung seiner Farbe, während er beleuchtet ist, andauernd gleiche Fortschritte, so daß er allmählig dunkler erscheint, bis er endlich, bevor bei ihm die Sonne untergeht, wie eine breite, ebene, bald schwarzgraue, bald rauchgraue Fläche aussieht. Auffallend war dieses der Fall am 7ten Nov. 1821, Abends 7 ½ Uhr; des anderen Tages (zur gleichen Stundenzeit) waren aber diese zum Theil ungewöhnlich gestalteten dunklen Stellen, ganz gegen die gewöhnliche Verdunkelungsordnung, auffallend kleiner (schmaler) und heller geworden. (In der Nähe dieser Stellen sah G. verschiedene Geräumte, und	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	im Nordosten dieses Sinus, und im Süden des Archimedes scheint, G. zufolge, eine vielbewohnte unebene Fläche gegeben zu seyn, deren Seleniten, nach G., vielleicht jene plötzliche Farbenänderung veranlaßten?) Vorzüglich zeichnet sich durch dergleichen plötzliche Farblichtänderungen aus: die im Osten und Süden sehr dunkelnde und im Westen vielfach von Geräumten durchschnittene Umgegend des Mersenius (ob. S. 207); denn hier sind die Felder durch Geräumte förmlich in Vierecke abgetheilt, in welchen sich fast durchgängig in jedem derselben ein oder zwei breite (von G. für Selenitenwohnungen gehaltene) rundliche Hügel befinden. (Hevel und mehrere seiner Zeitgenossen sahen in Süd- und Südwest des Plinius zwei längliche Vierecke, welche jetzt nicht mehr gesehen werden. Hevel trug sie auf der Mondcharte unter den Benennungen Erichtini u. Scopoli auf. Gruithuisen glaubt sie jedoch Einmal, den 6. Septbr. 1821 Abends 6 Uhr erblickt zu haben. Sie bestehen G. zufolge aus helleren Flecken von verschiedener Größe, welche durch die Art ihrer Anordnung, jene Vierecke darstellen.) Längliche Hü-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	gelwölbungen der Art, zeigt unter andern auch der Mondfleck Schröter; wenigstens hält G. die dort vorhandenen, langgestreckten, untereinander verbundenen Erhabenheiten für ähnliche Gebilde. Etwas dergleichen zeigt auch, nach G., der — gleich dem Schröter — immer dunkel bleibende Rheticus (Ricciol.), und Dom: Maria, sowie Stadius und der Sinus hipponiates (Hev.) dürften G's Vermuthung zufolge ebenfalls sehr reich daran seyn. Auch der aus gebogenen, stets dunkel bleibenden Bergen bestehende Hyginus, möchte in dieser Hinsicht der andauernden genauen Beschauung vorzüglich würdig seyn, wie denn in der Mondäquatorgegend muthmaaßlich jede dunkle Stelle solcher Erhabenheiten kaum entbehren dürfte. Gegen die Pole hin ragen hingegen die Formen erhabener Bergadern mehr und mehr vor (während statt derselben im Oceano procellar. die minder bedeutende, höhenrauchartig bedeckte, hellere Streifenform vorwaltet). Aehnliche sog. lange Bergadern (Klüfte und theilweis überschüttete Ringberge) sah G. in zahlreichen, aber unordentlich liegenden Gruppen, südlich an und in der (von	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	G.: Herschel genannten) Ringfläche jenes nordwärts beim Riccioli gelegenen Ringgebirgs, welches in G's allg. Mondcharte, unter dem 76° der östl. Länge und 4° der nördlichen Breite (im Nordost vom Hevelius) zu finden ist, und bei welchem schon Riccioli drei (annoch bestehende) kurze Bergadern anzeigte. Die mehr rundlichen Formen der zuvor erwähnten gewölbten Hügel, sind, G's Beobachtung gemäß, schon mit Achromaten von 2 Zoll Oeffnung zu Tausenden zu sehen, und zwar vorzüglich zahlreich um den Copernicus und Calippus. Allein zum Theil sind sie ganz augenfällig nicht willkührlich, sondern auf naturnothwendigem Wege entstanden; Theils erscheinen sie auch in so hohem Grade veränderlich, daß man sie kaum für etwas Anderes als Einzelwolken zu halten berechtigt ist. „Einzelne Selenitenwohnungen oder dergleichen am Monde wahrzunehmen, dazu — berichtet Gruithuisen (Archiv II. B. 3. H.) gehören gute, starke Achromate, von wenigstens 4 — 7 Zoll Oeffnung. Dann aber drücke sich der Character beisammen gelegener Wohnstätten verständiger organischer Wesen unverkenn-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	bar aus. Während nämlich jene durch Naturnothwendigkeit hervorgegangene Hügelreihen, große, nach einer bestimmten, meist radial auslaufenden Ordnung gestellte Erhabenheiten (von gewöhnlich zwischen 200 bis 600 Fuß Höhe und Breite) darstellen, die gegen eine halbe Meile bis 2 Meilen auseinander liegen, so zeigen sich die von G. für Wohnungen gehaltenen, gemeinhin nur 40 bis 80 Fuß Höhe und kaum ebensoviel Querdurchmesser darbietenden Hügel hingegen (in der Regel) als ohne merkliche Ordnung — so enge beisammen stehend, daß zwischen je zweien derselben selten ein Raum übrig bleibt: groß genug, um einen dritten Hügel der Art zu fassen. Sehr bestimmt zeigten diese letztere Stellungsform, Höhe und Weite, 5 bis 6 dergleichen, hart am westlichen Grenzgebirge des Maris crisium gelegenen. In des Alhazen südöstlicher Gegend stehen dergleichen noch innerhalb der Ringfläche des crisischen Meeres, und um den Alhazen herum (so wie von diesem an bis zu den erstgenannten Erhabenheiten des crisischen Meeres) wird — im Verlaufe des Mond-Tages oder Mondsommers — die Gegend so ausgezeichnet	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	schwarzgrau, als es die dunkelsten Gegenden des Mondes nur irgend darbieten; vergl. oben S. 208. Diese letztere Erscheinung nimmt man erst seit dem Jahre 1788 wahr. Schröter beobachtete nämlich dieselbe an dem gedachten Ringgebirge (des Alhazen) sonst niemals, obgleich er dasselbe an seiner schwärzlich grauen Ringfläche leicht zu erkennen vermochte (s. oben S. 201 — 202.), und ohngeachtet jene Erscheinung ihm früherhin nicht füglich hätte entgehen können, da er den Alhazen zur Bestimmung der Libration des Mondes benutzte; oben S. 201 ff. Von 1788 an sah er dieses Ringgebirge unter den verschiedensten Gestalten, und, wie er selbst gesteht, zuweilen so undeutlich, „daß er gar nicht wissen konnte, was er daraus machen sollte;" dessen selenotopograph. Fragm. I. §. 85. S. 147 und II. §§. 835 — 837. S. 265 — 267. Gegenwärtig wechseln, Gruithuisen zufolge in den Mond-Tagen und Mond-Nächten daselbst die dunkelsten Schattungen, mit verhältnißmäßig sehr lichten Aufhellungen; vergl. oben S. 203. Aehnliche Hügel-Zusammenstellungen scheint auch Marius an seiner Nordseite darzubieten	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	(Schröter a.a.O. II. §. 744 u. ff. und Tab. LX. Fig. 1.) obgleich gegenwärtig die Gegend um diesen Mondfleck sich nicht durch eine auffallend graue Farbe auszeichnet. Merkwürdig (und nach Gruithuisen auch auf Bewohnung hindeutend) ist jene Veränderlichkeit mancher Walleinfassungen, (insbesondere der kleineren, seltener einiger größeren) welcher gemäß hie und da Rauch- oder Wolken-artige Bedeckungen einzelner Wallstellen, von Zeit zu Zeit sichtbar werden; vergl. Archiv II. 3. H. Daß dergleichen Veränderungen indeß nicht sowohl einzelnen Wolkenbildungen, als vielmehr bald hier, bald dort aufsteigenden Rauchsäulen ihr Entstehen verdanken, scheinen schon die zahlreichen des Mersenius und seiner Umgegend darzuthun (oben S. 227.); eine Gegend des Mondes, welche sich in dieser Hinsicht vor den meisten übrigen auszeichnet (u. unter andern seit kurzen eine im Centralgewölbe sichtbar werdende, auffallende Spalte darbietet; Archiv II. 3. H.). Sowohl die spaltenlosen als die Spalten bietenden Stellen des Mersenius, lassen hinsichtlich jener höchst veränderlichen Rauch- oder Schwaden-Bedeckungen eine fast gleiche zeitweise	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Veränderlichkeit und Beharrlichkeit wahrnehmen; was nach Gruithuisen um so mehr auf Cultur und deren Wechsel deutet, als Mersenius in seinen Innenflächen sowohl, als in seiner Umgegend, durch die ganze Zeit seiner Beleuchtung, den mannichfachsten Farbenänderungen sich unterworfen zeigt; Aenderungen, welche bei einer so hohen Gegend, G. zufolge, eher einer emsigen Cultur, als einer (hier fast ganz allein vorkommenden) Ausnahme von der Gewohnheit der Natur zugeschrieben werden dürfte, da ohnehin eine üppigere Cultur des Bodens in den hier herum gelegenen, besonders ostwärts sehr grauen Flächen viel Wahrscheinliches für sich habe. Aehnliches scheinen auch Schröter's Beobachtungen hinsichtlich des Gassendus und seiner Umgegend, desgleichen jene der Gegenden des Vitello und Doppelmeyer darzubieten; so vermißte auch Gruithuisen, als er am 5ten Novbr. 1821 6 ½ Uhr Abends (da die Lichtgränze so nahe am Gassendus war, daß dieser in seiner Ringfläche noch Nacht hatte) das südliche Drittheil des Walles des nördlich in seinen Ringwall eingreifenden, sonst bei dieser Libra-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	tion immer ganzen Circellum (dagegen erblickte S. zu jener Zeit im Süden, in der Ringfläche des Gassendus, ein anderes, ganzes, sonst von ihm noch nie gesehenes Circellum). Ausserdem will S. durch förmliche, selbst während der Beobachtung sichtbar aufsteigende Rauchwolken die innere Gestalt des Mont. Phoenix (Hev.) auf eine so auffallende Weise sich haben verändern sehen, daß dieser Fleck bald geschichtet, bald von Schichten keine Spur darbietend, bald ordentlich gebildet, bald der Hohlfläche eines Uhrglases ähnelnd vertieft erschien, und daß sein Centralberg bald sehr schmal, bald wie aufgeblähet hervortrat. „Ich habe vier Zeichnungen von ihm gemacht (fährt S. im Archiv II. H. 3. zu berichten fort) und von allen sieht nicht eine irgend einer andern ähnlich, sofern das innere Ansehen dieses Ringgebirges berücksichtigt wird. Ich will dabei gar nicht auf die Schröter'schen Abbildungen (Selenotop. Fragm. Tab. XLIV. Fig. 1. c. und Fig. c.) verweisen, da es hiemit schon genug seyn wird, diesen, wegen seiner Tiefe und wegen der Luftdichtigkeit in diesem, selbst für den Erdenmen-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	schen bewohnbaren, Mondkessel, als durch Willkühr, oder durch Ausdünstungen erzeugte Wolkendecken geschützt, vorzüglich für Wohnungen der Seleniten geeignet zu erkennen." Aehnliche von vergänglichen Spalten und Rillen begleitete, auffallende Veränderungen bieten jene zwei Ringberge dar, welche Riccioli: Mart. Capella und Isidorus nannte; Schröter's Selenotop. Fr. II. §. 807. Gruithuisen hält dergleichen bald offen, bald wieder von Rillen durchbrochen erscheinende Ringwälle, für Phänomene des vom Winde nach abwechselnd verschiedenen Richtungen getriebenen Rauches. Den in Absicht auf atmosphärische Bedeckungen vielleicht am meisten veränderliche Ptolomäus, sah Schröter nie ganz unbedeckt, Gruithuisen erblickte ihn hingegen am 2. November 1821. Abends 5 Uhr ohne alle atmosphärische Bedeckung; indem er hiebei die ganze Ringfläche zu überschauen vermochte, gewahrte er das besonders auffallende Centralgewölbe, in seiner vollständigen Begrenzung. Eben so ändert sich die Gestalt und Farbe des Ringwalls des Grimaldi von Zeit zu Zeit in so hohem Grade, daß die Ringform	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	nicht selten ganz verschwindet, indem sie in verschiedentlich eckige Begrenzung übergeht. Auch am Sinus syrticus, an der (muthmaaßlich höchst fruchtbaren) eingeringten Fläche des Firmicus und am Condorcet bemerkten die genannten Beobachter ähnliche Veränderungen. Dergleichen theils auf atmosphärische Bedeckungen, theils auf — wie es scheint willkührliche Canalerweiterung hinweisenden Aenderungen, sahen Schröter und Gruithuisen höchst zahlreich in der im Südwesten am Hyginus gelegenen canalartig durchschnittenen Gegend; ein großer, sich mehr und mehr erweiternder Canal theilt das dortige Ringgebirge dergestalt in zwei, daß Schröter wähnte, nur ein halbes Circellum zu sehen; vergl. die 62sten und 71sten Tab. Fig. 2. und 46 der S.schen Fragm. II. §. 793. 801 — 803. Ganz neuerlichst (den 20. April 1824 sah Gruithuisen dieses in seiner Specialcharte (Archiv I. 2. H. Tab. 2. Fig. 8.) mit D bezeichnete sog. halbe Circellum, dort, wo es zwischen zwei angrenzende kleinere Circellen eingreift, in drei, den Ringwall der Quere nach durchschneidende längliche Hügelchen verwandelt; eine	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Beobachtung, die ihm zuvor nie ward. Jene schon von Grimaldi, Riccioli, Cassini und Tob. Mayer wahrgenommenen Veränderungen am Vitruvius, welche Schröter, sie ebenfalls beobachtend, von atmosphärischen Umgestaltungen ableitete, fand Gruithuisen vollständig bestätigt. Man erblickt ihn nämlich einmal in Form eines gewöhnlichen Ringgebirges (und, nach dem Wechsel der Mondes-Tageszeit, mehr oder weniger grau) dann wieder abwechselnd als mit einem Centralberge versehen, und wiederum ohne denselben: als mit Wolken ganz bedeckt, und zu einer andern Zeit hingegen nur der Innenfläche nach mit einer, den Ring selbst nicht erreichenden Wolkenscheibe belegt, welche von Zeit zu Zeit längliche Erhöhungen bekommt, so als ob Rauchsäulen aufstiegen, die nach einiger Andauer wiederum verschwinden. Am 15. Februar 1822, Abends 7¼ Uhr, sah ihn endlich Gruithuisen, zur Zeit, da gerade die Sonne über ihn aufgieng, anscheinend ungewöhnlich vertieft und (gerade, wie am Circellchen im Nordwesten des Syrtischen Busens) im Süd und Nord von Spalten oder Straßen	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	durchschnitten, welche seinen Ringwall durchsetzten. — Desgleichen sah G. zweimal ein Circellum im Norden vom Aristarchus (vergl. Schröter a. a. O. Tab. 27. Fig. 1. litt. l) mit Rauchwolken vollkommen erfüllt, und zwar, wie beim Vitruv, zur Zeit des für jene Mondgegend eintretenden Sonnenunterganges. Auch die im Osten des Aristarch vorkommende Rille, both G. vielfältige Veränderungen dar; am 19. December 1813, Morgens 7 Uhr zeigte sie, die G. zufolge so leicht zu finden ist, in solchem Maaße überdeckt, daß G. Mühe hatte, sie mit einem guten 30zölligen Tubus wieder aufzufinden. Nur an bestimmten Orten zeigt (hierin jener Gegend um den Hyginus einigermaaßen ähnelnd) die Ringfläche des Posidonius, Schröter's Beobachtungen gemäß, Rauchwolken. Gruithuisen fand diese Beobachtungen nicht nur bestätigt, sondern sah Aehnliches auch in großer Zahl, an dem kleineren, in Südwest hart am Possidonius gelegenen Ringgebirge. Nebelstreifen, ziehende Rauchwolken, Verdunkelungen, Verschließungen und Verschwindungen der Centralcircellchen rc. wechselten im letzteren	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	andauernd. Auf gleiche Weise, aber noch viel auffallender, ändert der wahre Ricciolische Calippus seine ganze Gestalt, so oft man ihn beschauet, so daß Schröter (Tab. IX. und XIII. und §. 149, 156—157; a.a.O.) selbst ein anderes Circellum (den Ricciolischen Theartitus) dafür angesehen und beschrieben, indem er (Tab. XIII.) genau an den Ort, wo Calippus stehen sollte, zwei große, scheinbare Berge: τ und φ setzte; diese aber waren, gleich den ihnen ähnlichen Gebilden χ und ψ, zweifelsohne — Wolken, welche den südöstlichen Ringwall des Calippus verhüllten. Dieselbe Bewandtniß hat es höchst wahrscheinlich mit seinen, nur zu manchen Zeiten sichtbaren, colossalen Felsenklippen. Oftmals erscheint er sanft abgerundet, aber über und über von kleinen Haufwolken bedeckt, welche sich dann über die ganze Gegend dergestalt verbreiten, daß auch Eudoxus (und sogar Aristoteles) dergleichen auf ihren Ringwällen tragen müssen. Nicht ganz so auffallend ändert sich die Ringfläche des südlich hart am Plato liegenden Newton, der, wie es Schröter aus alten Schriftstellern wahrscheinlich macht, ehemals mehr überwölkt	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	gewesen seyn dürfte; was um so mehr für sich hat, da, Gruithuisen's Beobachtungen gemäß, seine Ringfläche sich aufzuheitern fortfährt. Derselbe Fall findet bei der Ringfläche des Plato statt, in der G. mit einem 30zölligen Tubus Circellchen entdeckte, von denen Schröter, trotz aller Anstrengung, mittelst seines 27füßigen Teleskops nicht wahrzunehmen vermochte. Andere Stellen des Mondes zeigen nur zuweilen sehr abweichende Gestalten. Gruithuisen zählt hieher folgende α) die von ihm entdeckten feinen Rundgrübchen (Bode's Astron. Jahrbuch für 1819. S. 250—251.). Sie liegen zwischen Copernicus und Eratosthenes, und die größeren von ihnen sind in Reihen geordnet. Die größten scheinen Kunowsky's Beobachtungen zufolge (a. a. O. f. 1825. S. 217 ff.) einen Durchmesser von 3000 Fuß nicht zu übertreffen; von den kleinsten schätzt K. keines unter 1400 Fuß Durchmesser (a. a. O. S. 225). Indeß giebt es Gruithuisen zufolge (Archiv II. 3. H.) in dieser Gegend noch bei weitem kleinere, welche jedoch nicht gereihet erscheinen. Die gereiheten liegen zum Theil sehr nahe an-	

Namen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	einander, und stehen, G. zufolge, durch eine Kluft in Verbindung. Zuweilen nehmen sie besondere viertheilige Gestalten an (s. Gruithuisen's Specialcharte im Archiv I. Heft. 2. Tab. II. Fig. 7.) jedoch geschieht dieses nur, wenn es überhaupt statt hat, im Momente des Aufganges der Sonne über jene Gegenden, wenn letztere noch vom dämmernden Theile der Lichtgränze berührt werden. Man unterscheidet dann an jedem einzelnen Rundgrübchen der erwähnten Art, vier Erhabenheiten, die wie weiße Kuppeln eines Doms aussehen. In der Regel nehmen nur jene diese merkwürdige Gestalt an, welche der Lichtgränze am nächsten liegen. Im Falle dergleichen Gebilde sehr hart aneinander liegen, schließen sie sich dadurch einander an, daß sie je zwei und zwei solcher Erhabenheiten gemeinschaftlich besitzen (a. a. O. Fig. 7. oben). Erhält die Sonne eine beträchtliche Elevation über sie, so nehmen sie scheinbar die gewöhnliche Gestalt an, zeigen dann aber eine über sie hingehende, gemeinschaftliche Spalte (a. a. O. Fig. 9.). Diese ist bei den nördlichen aber viel beträchtlicher als bei den südlichen, wo sie nur schwer	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	und häufig gar nicht aufzufinden ist. Diese Spalten bleiben so lange sichtbar, als die ganzen zugehörigen Erhabenheiten. G. glaubt, daß sie beständig gegeben sind und ist geneigt, jene viertheiligen Erhabenheiten für Seleniten-Wohnungen und die Spalten für Ausgänge zu halten, von denen zwei zu den nächsten Nachbaren und zwei andere in die ost- und westwärts liegenden fruchtbaren Gefilde führen. Die Wohnungen selbst hält er für Aushöhlungsgebilde, angelegt in den Tiefen der Bergkessel, um gegen kalte Winde rc. geschützt zu seyn; β) die oft viereckigen (sonst ziemlich runden) Gestalten des Conon u. des Proclus, die vielleicht theils künstlich erzeugtem Rauche, theils einzelnen Wolken ihr Entstehen verdanken. — Nicht weniger merkwürdig als die erwähnten Stellen, sind jene, von welchen aus es nur in der Mondnacht zuweilen hell aufzulodern scheint (vgl. oben S. 185 — 186). Schröter, Piazzi und Gruithuisen haben unter Anderen diese Erscheinungen einer sorgfältigen, mehrjährigen Beobachtung unterworfen, und G. hält sie für künstlich erzeugtes Feuer. Die meisten der-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	selben sind nur wenige Tage vor dem Neumonde sichtbar, und nie sieht man in ihrer Gegend, zur Zeit ihres Sonnenaufganges besonders gearteten Rauch. Am häufigsten nimmt man sie in der Nähe des Aequators (10°—18° nordwärts von demselben) wahr. Immer leuchten stellenweise die Gegenden des Copernicus, des Manilius und des Menelaus zur Mondnachtzeit, und es ist dieses Leuchten merklich verschieden von jenem höchstwahrscheinlich durch reflectirtes Erdlicht erzeugten, am Aristarch u. Galilaeus (vgl. I. B. dies. Hdbs. S. 227). Schröter sah unter anderen dergleichen Leuchtungen mit einer Helle hervortreten, welche jener der kleinen Fixsterne gleichkam, und die dann ohne in derselben Mondnacht wiederzukehren plötzlich verschwanden. Vorzüglich war dieses der Fall bei jenen, in der südwestlichen Gegend des Plato, desgleichen an den Mondalpen, sowie mit denen in der Gegend des Agrippa und Godin, an der westlichen Grenze des Mar. vapor.; vergl. dessen Selenotop. Fragm. I. §. 464. Tab. XL. Fig. 1. und II. §. 1077. sowie den Schluß des II. Bandes. Gruithuisen nahm sie während seiner zwölfjährigen Beobachtungen der Mondnacht-	Vgl. I. B. §. 76. S. 273 —277.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	seite nur zweimal wahr. Einmal, den 25. Juli 1821, früh nach 2½ Uhr, erblickte er (mittelst eines nur 54mal vergrößernden 60zölligen Achromat) an der Nachtseite des Mondes, — als unmittelbar nach dem letzten Viertel die Lichtgränze hart an Schiller stand, und der östliche Theil des Randes des Sinus irid. in derselben war — etwa in 40° westl. Länge und 18° nördl. Breite, dort, wo jene vom Proclus kommende Anhöhe und das Ufer (der Rand) des Palus Somn. zusammentreffen, ein Licht, gleich einer Gluth; 3 bis 4mal blickte es hervor, aber schon um 3 Uhr verlosch es. Dagegen fand er um diese Zeit im Mari tranquillitatis, gleich nördlich vom Dionysius areop., zuerst auch etwas gluthähnliches, bald aber glimmte es stärker auf, und sah nun aus, wie ein Sternchen der 6ten Größe, wenn man letzteres mit dem erwähnten Fernrohre beschaut. Es verlosch dann nach einigen Secunden, kam nach Ablauf von etwa ½ Minute wiederum zum Vorschein, verlosch wiederum und kehrte wieder, und so fort, bis es endlich gänzlich verschwand. Ein ganz gleiches Phänomen zeigte sich in derselben Nacht,	Vgl. auch oben S. 200. d. Anm. das.

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	nach 3 Uhr am Promontorio acuto, nicht ganz an der Spitze desselben, sondern näher dem Ufer, im 30° der westl. Länge und unter dem Aequator. Selten loderten beide Gluthen zugleich auf, sondern es erfolgte vielmehr beider Hervorglimmen ohne alle Zeitregelung und Ordnung. Beider Licht war ruhig, und wenn sie aufhörten zu glänzen, so sah man von ersterem nicht die geringste Spur mehr, vom letzteren hingegen einen leichten matten Schein. (Am Mond-Tage zeigt das Prom. acut. ein sehr helles einzelnes — als Hohlspiegelfläche durch Erdlicht erleuchtetes? — Circellchen, welches auch leuchtend aus der Nacht hervorkommt, obgleich Schröter hier nur einmal in der Nachtseite einen lichteren Flecken wahrnahm; Sel. Fragm. I. §. 477. Nro. 2.). Wenn auch das letztere Folge der örtlichen Erdlichtreflexion gewesen seyn sollte (woran denn doch schon darum zu zweifeln, weil es sonst in jeder zu Ende gehenden Mondnacht wieder mit ähnlicher Stärke hätte erscheinen müssen) so kann dieses doch nicht bei dem am Dionys. areop. gesehenen der Fall gewesen seyn; auch angenommen, daß die Erde den	Vergl. I. S. 277.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Mond nicht blos mit unmittelbar zurückgeworfenen Sonnenlichte, sondern auch mit dem durch die Phosphorescenz vorzüglich ihrer Kalkgebirge entlassenem Lichte (I.277) versehe. Das Aufglimmen entstand nie plötzlich, sondern allmälig, und ebenso verhielt sich das Phänomen auch beim Verlöschen; auch war die Stärke des Auflodern sich nie gleich. Uebrigens glaubt G. mitten zwischen beiden Gluthen, noch eine dritte wahrgenommen zu haben, welche nur höchstens ½ Secunde hindurch aufblinkte. Diese dritte angebliche Gluth ereignete sich nur 3mal, während jene am Dionys. areop. wenigstens 30mal, und die am Prom. acut. gegen 20mal deutlich aufblinkte, und letztere sogar noch fast am Tage, nach 3½ Uhr (als schon jede Spur von Meeresgränze und von verwandten Gestalten der Nachtseite des Mondes dem Blicke sich entzogen hatte) einige Zeit sichtbar blieb. (Ein ähnliches Auflodern sah G. auch einmal am Taruntius). Die andere hieher gehörige G.sche Beobachtung, fällt in jene Nacht, in welcher G. die Geräumte am Mersenius zeichnete (oben S. 227.); vergl. Arch. I. 25. Tab. II. Fig. 1. G. sah nämlich nur einmal	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	und dann nie wieder einen Lichtpunkt auflodern, an der oben bemerkten Stelle am Dionys. areop. Merkwürdig ist, daß bei dieser letzteren Stelle — die sich durch zwei schmale, niedrige, wie Kettenringe zusammenhängende Ringgebirge kenntlich macht — in Nordost, um die Zeit des Vollmonds, ein kleines helles Ringelchen sich zeigt, das noch ein helleres in Südwesten in sich schließt, in welchem ein schwarzer Punkt gesehen wird, und daß am östlichen Rande jener zwei Ringgebirge, westwärts (vor dem letzten Viertel, am 14. Novbr. 1821 Morgens 12½ Uhr) von G. ein feines Circellchen beobachtet wurde, das eine eben so schwarze Umgebung hatte, als viele andere eine weiße zu haben pflegen. G. fügt hinzu: „Wenn auch schon das erstere Phänomen vielleicht am besten durch Vegetation erklärlich ist, so ist doch die andere Erscheinung so ganz ausser der Ordnung, daß man hier geneigt wird, einen Brandheerd anzunehmen;" Archiv II. 3. H. — Je beharrlicher man die Ringwälle der teleskopischen Beschauung unterwirft, um so ausgezeichneter treten jene Einzelgestalten auf; von welchen Schröter, und in unseren	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Zeiten vorzüglich Gruithuisen vermuthen, daß sie der Wirksamkeit mit Willkühr begabter Wesen, wenn nicht ganz, doch zum größeren Theile ihre Entstehung verdanken. Dem, was in dieser Hinsicht in dem Vorhergehenden bereits beigebracht worden ist, möge schließlich noch Folgendes zur weiteren Prüfung und Vergleichung dienen: α) jenes von Schröter (Selenotop. Fragm. I. §. 221 S. 298.) in der XXsten Kupfertafel mit b bezeichnetes, südlich ohnfern des Copernicus gelegenes Gebilde, erscheint nach Gruithuisen nicht wie S. meinte, als eine „im Schatten liegende Einsenkung," sondern unter allen Umständen als zwei, durch einen Bruch ihrer Wände verbundene Einsenkungen, an denen S. gar oft etwas Langgestrecktes wahrnahm; β) obgleich Schröter den von ihm so oft abgebildeten Flecken Cassini (39° nördl. Br. und 3° westl. L.) ohne Zweifel wiederholt mit großer Aufmerksamkeit betrachtet hat, so ist ihm doch eine (vielleicht erst neuerlichst entstandene) Lücke, im südwestlichen Rande des Wallgebirgs entgangen. Desgleichen sah S. 11 Jahre hindurch nicht die, an das größere in Cassini's Ringfläche befindliche Rringge-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	birge angebaute, liegende, kegelförmige (zu verschiedenen Zeiten ganz verschieden sich zeigende) Gestalt; erst 1798 erblickte er sie und bildete sie dann auf Tab. 73. Fig. 72. s. Fragm. ab; γ) auch Taruntius zeigt auf seinem Ringwalle in Norden, einige Tage nach dem Neumonde, eine eigenthümliche, halbkugelförmige Gestalt, welche an Breite und scheinbarer Höhe den Ringwall selbst übertrifft; wenn späterhin die Sonne höher aufsteigt, so erblickt man in Osten eine fast horizontal hineinreichende Oeffnung (wie in eine Grotte), welche dann nordwärts und südwärts eine sehr graudunkel werdende Gegend darbietet, und deren Ort gegen die Zeit des Vollmondes als eine hellere Stelle erscheint. Allein, sobald die Zeit des letzten Viertels nahe kommt, so erscheint statt einer, wenigstens eine Meile im Durchmesser haltenden Halbkugel, die über dieser Gegend als Decke lag, ein eben so großer, hellerer überaus heiterer Ringberg, und unmittelbar daneben und hinter demselben in Westen, ein undeutliches Loch in dem Boden. — Giebt es so wenig auf dem Monde als auf der Erde einen nach der Tageszeit sich richtenden	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Vulkan, was allerdings höchst wahrscheinlich ist, so kann, G's Meinung gemäß, diese kappenähnliche Verhüllung nur Rauch seyn. Eine ähnlich veränderliche Gestaltung zeigt sich auch bei der großen Kluft in der Nachbarschaft des Thebit (vergl. Arch. I. 25. Tab. II. Fig. 3.); δ) höchst auffallend ist die Gestalt des von Schröter (Tab. LVI. h. h. s.) abgebildeten und von Gruithuisen durch die ganze Zeit seines Tages gesehenen Circellchen, mit dem am Boden fortliegenden, nach Südost hingekehrten, kometenschweif-ähnlichen Gebilde. Man kann dasselbe schon mittelst starker Zugfernröhren wahrnehmen; es findet sich zwischen dem Langren und dem Taruntius (0° der Breite und 50° westl. L.). Es unterscheidet sich durch die auffallende Weise und Stellung seiner divergirenden Streifen sehr merklich von den hellen Nebelstreifen um den Copernicus, desgleichen durch die größere Beständigkeit seiner Gestaltung, so wie auch dadurch, daß es schon bei Sonnenaufgange sichtbar ist, während die übrigen hellen Streifen auf dunkelem Felde erst nach stärkerer Erwärmung des Bodens sicht-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	bar werden. Die Gegend, wo dieses Gebilde weilt, ist eine — ihren Farbabstufen zufolge — sehr fruchtbare; nordwestlich bietet es einen helleren Streifen dar, der nach dem ersten Viertel mehr und mehr sichtbar wird, und wodurch die Kometengestalt (als mit jenem Streifen in Verbindung betrachtet) in die eines lateinischen T übergeht, ohne daß, außer einem scheinbaren Schmalerwerden, die Schweifgestalt selbst Etwas verlöre; ja es zeichnet sich diese Gestalt noch dadurch aufs vollkommenste aus, daß die Gegend neben dem Circellchen (das den Kometenkopf darstellt) sehr dunkel ist; indem durch die größere Helligkeit des erwähnten Streifens das hinter demselben in Nordwest stehende, dem eben gedachten ähnliche Circellchen minder bemerkbar wird. Die Streifen dieses sog. Schweifes haben gegen 20 geogr. Meilen Länge, lassen nirgends eine Lücke, behaupten stets ihre gegenseitige Stellung, sind sehr schmal und nahe aneinander gelagert. G. hält sie für künstliche Erzeugnisse der Seleniten; Arch. II. 3. H. (Vergl. hiemit die oben S. 230. erwähnten, radial auslaufenden Hügelreihen.) ε) Verschiedene, mehr oder we-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	niger ringförmige Gebilde. Vorzüglich gehört hieher die in der Gegend östlich beim Thebit gelegene Kluft. Der östliche Theil dieser Gegend ist Schröters Bestimmung gemäß, durch eine Strecke von 16 deutschen Meilen tiefer versunken, als der westliche Theil; S. folgert dieses aus jenem helleren und weißeren Streifen, welcher hier, beim letzten Viertel und nach demselben, statt des grellen, schwarzen Schattens gesehen wird. S's Messung zufolge beträgt die senkrechte Tiefe des Abgrundes dieser Versenkung, im Maximum, gegen 425 Fuß. Auf der Anhöhe, hart am Rande dieses Abgrundes, gerade neben der tiefsten Stelle des letzteren und in der Mitte des ersteren, genau gegenüber einem ostwärts gelegenen Circellum (welches noch ein Circellchen im südöstlichen Theile seines Ringgebirges hat; vgl. Arch. I. 2. H. Tab. II. Fig. 3. a und b.) sah Gruithuisen den 8. März 1824, Abends gegen 8 Uhr — als die Lichtgränze vom Plato und Hell (Schröt.) überall das östliche Drittheil abgeschnitten hatte — zwei äußerst fein-gerandete, durch Kleinheit ihrer Durchmesser und Dünne ihrer Ringe sich auffallend aus-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	zeichnende Circellchen. Sie sind wenigstens 15mal kleiner, als jene größten Circellchen zwischen Eratosthenes und Copernicus, und können mithin höchstens 200 Fuß im Durchmesser halten. Beide stehen so nahe am Abgrunde, daß das südliche um keinen ganzen eigenen Durchmesser, und das nördliche um höchstens $1\frac{1}{4}$ seines eigenen Durchmessers von demselben entfernt ist. Ostwärts sah G. damals (und auch 2 Tage darauf) in der Tiefe noch mehrere sehr feine, die vorhergehenden jedoch an Größe übertreffende Circellchen, westwärts des Abgrundes hingegen fand er kein ähnliches Gebilde, es jedoch unentschieden lassend: ob hier wirklich keine vorhanden, oder ob sie nur wegen ungewöhnlicher Kleinheit (oder durch Nebelbedeckung) dem Blicke entzogen wurden. — Zu diesen eigenthümlich ringförmigen Gebilden zählt G. ferner noch jene sog. Grotte, östlich an der Kluft vom Thebit, welche sich unter andern durch eine an ihrem nördlichen Theile hervortretende halbkugelförmige Aufwölbung auszeichnete (oben S. 250.); G's neuesten Beobachtungen (vom 10ten März 1824, Abends gegen 10 Uhr; als die Licht-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	gränze am östlichen Fuße des Kirches und des gebirgigen Ufers des Sinus irid. vorbeiging) zufolge, besteht diese angebliche Grotte aus zwei durch einen Graben verbundenen Gruben (oder aus einer Doppelgrube), zu denen eine Furche (Geräumte) führt, und von denen keine irgend eine Spur von einem Ringwalle erblicken ließ. Nordwärts steht neben demselben ein freies, mit einem Ringwall versehenes Circellchen, von sehr kleiner, keine der Grubenöffnungen an Größe erreichender Oeffnung, und ostwärts von demselben, ein zweites größeres; zwischen beiden Circellchen findet sich ein dunkelgrauer Streif. Ein 8 Meilen langer und 100 Fuß breiter (vertiefter) Weg, setzt das Circellenpaar mit dem Grubenpaar in Verbindung. Fast zur Zeit der ebenerwähnten Beobachtung (den 8ten März), entdeckte S. neuerdings im Sinus paestanus (Hev.) ein 7 — 9 Meilen langes Geräumte (nebst noch 3 anderen Straßen, welche in gerader Richtung von den Apenninen gegen Archimedes ziehen, und von denen die eine, fast 20 Meilen lange, ihn wirklich erreicht), welches von einem schmalen, mit	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	den Apenninen parallel laufenden, langen Felszuge (unter 6° östl. Länge und 18° nördl. Breite) beginnt, fast gerade und in der Richtung gegen den Archimedes fortläuft, und sich dort, wo der Boden anfängt sich hell und uneben zu zeigen, in eine unförmliche Grube (unter 5° östl. Länge und 24° nördl. Br.) verliert. (Es liegt dieselbe etwa 3 Meilen südwestwärts des von Schröter in dessen Selen. Fragm. Tab. XVI. bei y gezeichneten halben Ringwalles.) Späterhin, den 10ten März, bemerkte G., daß dieses Geräumte zwischen Wolf (Schr.) und dem westlich gleich neben ihm liegenden kleineren Berge von den Apenninen herabkommt, so daß zu vermuthen steht, daß der Sinus paestanus mit dem Sin. hipponiates durch eine Straße in Verbindung gesetzt ist, welche mit der das Ufer des letztgenannten Busens vorstellenden (eine natürliche Bahn durch eine der fruchtreichsten Gegenden darstellenden) Furche zusammenhängt? (Den 20. und 21. April 1824. sah G. in der sonst immer sehr dunkelen Rille des Sin. hipponiates mehrere feine und feinste Circellchen, nebst vielen, sonst ebenfalls nie	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	von ihm gesehenen verschieden gestalteten Erhabenheiten, Schattirungen und leisen Farbenunterschieden; vielleicht war an jenen Tagen die dortige Gegend vorzüglich nebelfrei?) Vielleicht, daß diese Bahn zu dem großen sog. Kunstbau im Schröter führt (oben S. 221. G. im Archiv II. 3. H.) was G. um so wahrscheinlicher ist, da vom Eratosthenes her ein deutliches Geräumte in diese Furche leitet. Im Aeußern hat übrigens diese Grube große Aehnlichkeit mit der Doppelgrube am Thebit (oben S. 254.) Merkwürdig ist endlich noch der Unterschied, den nach G. die meisten Circellen in Absicht auf Beginnen ihrer Verdunkelungs- und Erhellungszeit darbieten. Während nämlich die meisten hellen Circellen durch alle Wechseldauern der von Seiten der Sonne bewirkten Mondbeleuchtung hell bleiben, so giebt es doch auch gewisse einzelne, welche sich in dem Verhältniß verdunkeln, als ihre Abendzeit zum Sonnenuntergange über sie heranrückt, und wiederum andere einzelne, welche erst dann anfangen hell zu werden, wenn sich alle dunkelen Mondflecken der Zeitdauer ihrer größ-	

Namen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	ten Dunkelheit nähern. Zur ersteren Art dieser einzelnen Circellen gehört die schon erwähnte Stelle am Dionys. areop. (oben S. 214 u. 244.) und eine andere im Byrgius; zur anderen die Insula cyanea Hev.; die anfänglich eine helle und nach dem Vollmonde eine dunklere Umgebung hat, so wie auch eine Stelle südwärts beim Firmicus (unter 62° westl. L. und 3° nördl. Br.), welche zur Zeit des Vollmondes ganz zu leuchten aufhört, und dunkel erscheint, wenn z. B. die „bitteren Sümpfe“ anfangen abzubleichen. Was der uns sichtbaren Mondfläche, ausser den schon erwähnten Eigenthümlichkeiten, einen in Beziehung auf die Aussengestalt der Erde sehr abweichenden Beschaffenheitswerth ertheilt, sind die äusserst beträchtlichen Höhen sowohl ganzer Gebirgsreihen, als vorzüglich auch der Einzelberge, und die Gestalt der letzteren. Wenn nämlich schon die (oben S. 188 u. ff.) erwähnten Mondhöhen, im Vergleich zu dem verhältnißmäßig sehr kleinen Mondkörper (dessen Durchmesser fast viermal kleiner ist, als jener der Erde) jenes Verhältniß beträchtlich überbieten, welches die größten	

N

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Berghöhen zum Erdkörper darbieten, so ist dieses in noch weit beträchtlicherem Maaße der Fall bei denen höchsten, von Schröter mit großer Sorgfalt gemessenen Einzelbergen des Mondes. Zwei Gegenden der sichtbaren Mondfläche sind es, welche sich in dieser Hinsicht auffallend auszeichnen. Die eine, hart am östlichen Rande der sog. Mondscheibe, ohnweit der äußersten Gränze des Ocean. procell., um ein Geringes unterhalb jener Linie, welche man sich mitten durch die Mondscheibe gezogen denken kann, macht sich schon dem mäßig bewaffneten Auge durch vorstechende Helle ihrer Höhenpunkte bemerkbar, die andere, nahe am südöstlichen Mondrande, unterhalb des Mare humor. und ohnfern des Mondflecken Kircher, läßt den noch sichelförmigen Mond als in dieser Gegend am meisten ausgezackt erscheinen. Die erstere, zuweilen bei der Schwankung des Mondes sichtbarlich als Emporragung hervortretende, erhielt von Schröter die Benennung Dörfel, die andere Leibnitz (s. oben S. 248) und beider Höhen wurden von S. — nach der Beleuchtungs-Zeit, Schatten-Ausdehnung und Rand-Ueberragung —	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	zu wenigstens 25000 bis 30000 Fuß geschätzt. Diesen an Höhe nahe kommend erscheinen: Huyghens, Rook, d'Alembert, — Pico; minder beträchtlich sind Clavius, Montblanc, de la Caille, Alphonsus, Halley, Aristoteles, Eratosthenes, Arzach, Aristillus, Archimedes u. Pythagoras. Was dieses Höhenverhältniß noch weit mehr als von jenem der Erde durchaus abweichend darstellt, sind die nicht minder beträchtlichen Einzeltiefen, deren (z. B. Thebit von 10512 Fuß Tiefe) zum Theil bereits oben S. 188. gedacht wurde. Abgesehen von vermeintlichen, wenigstens annoch zweifelhaften Tiefen der Art (z. B. jene angebliche im Newton; oben S. 189) gehören hieher: die Tiefe Bernoulli (oberhalb des Mare crisium, ohnweit des Cleomedes) die gegen 18552 Fuß unter die benachbarte Mondsebene hinabreicht, während ihr Durchmesser nur gegen 84000 Fuß (oder 3¼ Meilen) beträgt (der Krater des Aetna hat nur gegen 4000 Fuß Durchmesser); ferner die Tiefe Eudoxus = 10000 Fuß, mit einem Durchmesser von 192000 Fuß (8 Meilen) und jene zwischen Copetni-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	cus und Picard von 7000 Fuß und einem dem der vorigen ähnlichen Durchmesser; desgleichen: Euler, Pytheas, Milius, Desplaces, Tycho, Aristill, Agrippa, nebst mehreren anderen minder beträchtlichen. In Betreff der Gestalt der Einzelberge verdient vorzüglich bemerkt zu werden, daß mehrere derselben fast säulen- oder nadelförmig hervorragen (entfernt ähnlich unseren Basaltkegeln, mit jedoch ausser allem Vergleich sich darstellender senkrechter Verlängerung), und daß diese ausserordentliche Vergrößerung des Höhen- und Verminderung des Querdurchmessers nicht nur fast bei jedem Ringwalle, sondern auch bei ganzen Gebirgszügen wiederkehrt; wie denn z. B. einige der Gebirgsketten, bei einer Breite von ohngefähr einer Meile gegen 90 Meilen fortstreichen (vergl. oben S. 191. Anmerk.) Merkwürdig ist ausserdem noch, daß auch auf dem Monde, wie auf der Erde, die meisten und höchsten Gebirge auf der südlichen Halbkugel vorkommen. Aehnliches hat man auch bei der Venus und bei dem Mercur beobachtet; s. weiter unten. Ist die uns zugewendete Mondfläche	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	von organischen Wesen bewohnt, so läßt sich auf die Natur dieser Wesen muthmaaßlich nur in sofern schließen, als man die physische Beschaffenheit des Mondes, ihren Hauptmomenten nach ins Auge faßt. Gruithuisen bemerkt in dieser Hinsicht (Arch. II. 3. H.) im Wesentlichen Folgendes: 1) Die Mondluft ist (mindestens) 28mal leichter (dünner) als die Erdluft, bei gleich hohen Abständen der fraglichen Luftschichten von den ebenen Flächen der zugehörigen Weltkörper. 2) Die Dünne der Mondatmosphäre dürfte für die niedrigsten Mondebenen (jedoch nicht für die tiefen Mondhöhlen) der niedrigsten sog. Meere der Dünne jener Erdatmosphäre gleich kommen, in welcher die feinsten Nebelstreifen (der höchste Nebel- oder Wolkenschleier), die sog. Cirri, wahrgenommen werden. 3) Die Schwere (Fallbeschleunigung; vergl. m. Grundriß der Experimentalphysik, 2te Aufl. I. S. 182.) verhält sich an der ebenen Mondes-Oberfläche zu jener an der ebenen Erdoberfläche wie 2,35 : 15,10, oder wie 1:5,33 (Laplace zufolge, wie: 2,75 zu 15,11;	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	m. Experimentalphys. a. a. O.) dieselben Körper sind mithin an dem Monde gegen $5\frac{1}{3}$ mal leichter als auf der Erde. 4) Der mechanische Widerstand ist demnach von Seiten der Mondluft sehr geringe, und mechanische Bewegungen sind schon aus diesem Grunde ausserordentlich erleichtert. 5) Im Monde regnet es nie, weil die Mondatmosphäre keine Regentropfen tragen kann. (Aus diesem Grunde dürfte es wohl auf dem Monde regnen, denn es regnet überall nur, wo die Atmosphäre das tropfbare Wasser nicht tragen kann; Nebelbläschen sehr leichten Wassers — oder einer dasselbe vertretenden Flüssigkeit — sind aber selbst für die Erde vielleicht in mehr als meilenlanger Höhe vorhanden, und Verdichtungen derselben zur tropfbaren Flüssigkeit, durch Entwärmung, Elektricitätsentziehung und Windesdruck möchten auf dem Monde so gut zu Stande kommen, als auf der Erde. K.) 6) Wolken (und Nebel) halten, wie auf der Erde, so auch auf dem Monde, den Boden warm (indem sie die ausstralende Bodenwärme zum	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Theil reflectiren; m. Experimentalphys. II. 615 ff.) und gewähren so die Möglichkeit eines geweiligen Warmbleibens der Mondfläche, welche, besonders für niedere Mond-Gegenden hinreichen dürfte, organische Wesen während der Winterzeit (jener Gegenden) gegen Erstarrung zu schützen. 7) Am Mond-Tage sind manche Mondgegenden vielleicht bis gegen 60° R. erhitzt, während sie in der Mondnacht wohl mindestens bis 40° unter 0° R. erkaltet werden dürften; im Mittel dürfte die Mondsommer- und Mondwinter-Temperatur zwischen 40° über und ebensoviel unter 0° R. wechseln, so daß immer in beträchtlichen Tiefen unter dem Mondboden die mittlere Temperatur zwischen 10° und 20° R. schweben möchte. (Giebt es sehr dunkle Substanzen auf der Mondoberfläche, und sind die Mondhöhlungen mehr oder weniger gesättigt schwarz, was zu vermuthen steht, so dürfte die Erwärmung derselben durch unmittelbares, sowie durch reflectirtes Sonnenlicht — und damit auch die mittlere Bodentemperatur des Mondes, um ein Beträchtliches größer seyn, als es	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	obige von G. erschlossenen Temperaturwerthe sind. Ist ferner der uns zugewandte Mondtheil an verdunstbarer Flüssigkeit sehr arm, was denn doch — trotz aller von Schröter, Gruithuisen u. A. beobachteten Mondwolken- und Mondnebel-Bildungen — kaum zu bezweifeln steht, und werden die etwa bewohnbaren oder bewohnten Mondgegenden durch hohe Gebirgszüge, Wall- und Ringgebirge ꝛc. gegen heftige Winde geschützt, so haben die Mondbewohner von zwei Hauptabkühlungs- und Erkaltungsmitteln: der Verdunstungs- und der Wehungs-Kälte, weit weniger zu befahren, als die Erdbewohner. K.) 8) Gesetzt auch, es ständen den Mondbewohnern sehr brennbare Heitzungsmaterialien in größter Menge zu Gebot, so würden sie doch, weil die sehr dünne Mondluft als Verbrennungsmittel nur wenig Wärme zu entbinden vermag, und weil sie ihrer (der Verdünnung entsprechenden) großen Wärmecapacität wegen den größten Theil der Verbrennungswärme wieder in sich aufnimmt und bindet, freistehende Wohnungen zur Winterszeit nicht hinreichend zu erwärmen vermögen; die Seleniten müssen daher die	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Mondfläche unterwölben, um in dergleichen Unterhöhlungen zeitweise lebend, sich wenigstens gegen Kälte — und im Sommer gegen zu große Hitze — schützen zu können. (Nur im Falle, daß die Organismen des Mondes, nach Art der Erdorganismen, die Verbindung fester, tropfbarer und gasiger Theile zu ihrem Bestande erfordern, wird für sie jene Nothwehr gegen Kälte und Hitze als unabweislich eintreten; es fragt sich aber, ob nicht vielmehr, vermöge der geringen Mondschwere und der großen Luftdünne, die Natur auf dem Monde Organismen zu erzeugen gezwungen war, welche, der tropfbaren Flüssigkeit ermangelnd, nur aus elastisch-fester und gasigflüssiger Substanz zusammengesetzt sind? Es ist ein Elasticitätsgrad des Festen denkbar, welcher auch noch bei einer Temperatur von 60° unter 0° R. der nöthigen Biegsamkeit nicht ermangelt. Wenn das den kleinsten starren Bildungstheilchen unverschiebbar anhaftende Gasige, seinem Gewichte nach, dem der starren Substanz gleich- oder auch nur nahe-kommt, so wird diese Art von Biegsamkeit, welche die strengste Kälte nicht in Sprödigkeit zu verkehren vermag, eintreten; um so mehr,	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	wenn etwa die starre Substanz ein sehr schlechter Wärmeleiter ist. Freilich würden aber dergleichen Organismen der galvanischen Erregung, und jeder Art von elektrisch-chemischer Polarisirung ihrer Theile gänzlich entzogen seyn, und während die Organismen der Erde sämmtlich darin übereinkommen, daß ihre Leiber entweder, wie bei den thierlichen, aus Erregern der ersten und der zweiten Klasse, oder, wie bei den pflanzlichen, nur aus Erregern der zweiten Klasse bestehen — vergl. m. Bergl. Uebers. d. Systems der Chem. Halle 1821. 4. I. 1. Abth. Einleit. S. 65. — so würden die Leiber der Mondorganismen: aus sog. Isolatoren zusammengesetzt, auf nassem Wege chemisch unveränderlich, und mithin gegen alle chemisch zerstörende Gewalt tropfbarer Materien höchst gesichert seyn, und während die Erdleiber berufen zu seyn scheinen: durch Verbindung mit der Luft, die Metalloide und (vorzüglich) das Wasser in mannigfaltigster Verklärung darzustellen, würde es hingegen Bestimmung der Mondleiber seyn: „Metalloide" und (vorzüglich) Metalle mit Luft in lebendigen Verkehr zu setzen. —	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Mehr hierüber am Schlusse dieses Handbuchs. K.) „Die von den Mondbewohnern eigends auf flachem Boden hin gebaueten Wohnungen, werden uns (Bem. 8. gemäß) nur die gewölbten Dächer ihrer Sommerjurten erblicken lassen; die übrigen nicht mit Jurten (d. s. Sommerwohnungen, wie sie die Kamtschadalen aufführen) versehenen traglodytischen Wohnungen, werden entweder für uns gar nicht, oder nur durch eine reguläre Aufhäufung des Schuttes, in der Gestalt der dort so häufig sich ändernden natürlichen Rundberge sichtbar seyn, weil deren Ringwälle Schutz gegen kalte Luftzüge gewähren. Wir werden daher mit unseren starken, guten Fernröhren zweierlei Merkmale von Selenitenwohnungen wahrnehmen, nämlich 1) gewölbte Erhabenheiten und 2) Räume, theils eingeschlossen von veränderlichen Wällen, theils versehen mit künstlichen, den Ringgebirgen angrenzenden Nebenbauten. Die ersteren können mancherlei Gestalten haben, für uns werden aber nur jene wahrnehmbar seyn, welche sich als rundliche oder längliche zeigen; denn eckige, oder anderweit aus-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	geschweifte Formen werden, wenn sie auch im Durchmesser gegen 100 Fuß haben sollten, durch die doch immer etwas wallende Luft verwischt und zweifelhaft *). — Eine langgestreckte Wölbung, wie sie Schröter darbietet, scheint einer Beobachtung vom 24. October 1822 zufolge, auch der ebenfalls immer dunkel bleibende Rheticus (Ricc.) zu verrathen. Indessen ist es möglich, daß die von Schröter sogenannten langen Bergadern (nach G. Klüfte und Stücke von mit veralteten Seifengebirgsschutt bedeckten Ringbergen) von den Seleniten benutzt worden sind, um sich unter denselben Wohnungen und Gänge anzulegen;" vergl. oben S. 228—229. (Ueber die oben gedachten zahllosen, hieher gehörigen rundlichen Hügel, ebend.) Vergl. Gruithuisen im II. B. 3. H. des Archivs. Verglichen mit der Größe des Einflusses der Tageszeiten, kann jene der Wirksamkeit der Jahreszeiten nur	

*) Vergl. m. Grundriß d. Experimentalphysik. Heidelberg 1821. 2te Aufl. II. B. 421—422. u. dies. Hdbs. I. S. 276.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	höchst geringe seyn, weil die Neigung des Mondes auf der Ebene seiner Bahn um die Sonne nur sehr geringe ist. Aus diesem Grunde darf man auch nicht erwarten, auffallende Veränderungen an der Mondsfläche durch den Wechsel der Jahreszeiten hervorgebracht zu sehen. Die Tageszeiten hingegen werden dergleichen Veränderungen (wie auch im Vorhergehenden zur Genüge bemerkt wurde) sehr auffallend zeigen, weil sie für den Mond sind, was die Jahreszeiten für die Erde. Ist das Letztere aber unleugbar der Fall, so steht zu erwarten, daß auch der Organisationsproceß auf dem Monde in Perioden gehalten seyn wird, welche eine weit kürzere Dauer besitzen, als jene des Organisationsprocesses der die Erde bewohnenden Organismen, und wenn es z. B. von dem höchsten Erdorganismus, dem Menschen, bei dem Psalmisten heißt, „sein Leben währet siebenzig Jahre, und wenn es hoch kommt, so sind es achtzig Jahre" rc. (Psalm 90. V. 10.), so dürfte das der Seleniten muthmaaßlich die Dauer von 70 Mond-Tagen (d. i. 70mal 28 = 1960 Tagen, oder höchstens von $5\frac{3}{7}$ Erdjahren) entsprechen, Falls nicht etwaiger	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche *Beschaffenheiten derselben*, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Mangel an tropfbarer Flüssigkeit das ganze Dauerverhältniß umkehrt. Was aber auf dem Monde nicht: Kraft-eigenen-*Willens* dem grellen Wechsel der Temperaturen sich zu entziehen vermag (z. B. alle in dieser Hinsicht unseren Pflanzen ähnelnden Mond-Organismen) das muß nothwendig — binnen 28 Tagen den ganzen Kreislauf seiner Entwickelung und seines Absterbens durchlaufen haben; es sey denn, daß auch auf diese niederen Mondorganismen (wegen Mangel an tropfbarer Flüssigkeit) die obgleich beträchtlichen Temperatur-Veränderungen von geringer Bedeutung sind. — Ist es wahr, daß die *ersten* physiognomischen Eindrücke eines neuen Gegenstandes nicht nur die stärksten sind, sondern daß sie auch ein Urtheil zur Folge haben, das, im Ganzen genommen mit wenigen Ausnahmen das richtigere ist, und das an Bestimmtheit durchaus die späterhin aus den Untersuchungen des Einzelnen und deren Verfolg hervorgehenden sogenannten Urtheilsberichtigungen übertrifft, so ist auch der Mond, laut des mir (bei meiner ersten teleskopischen Betrachtung desselben) gewordenen u. durch spätere Beschauungen nicht verdrängten	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Urtheils (über die physische Beschaffenheit seiner uns zugewendeten Aussenseite) nicht ein ganzer Weltkörper, sondern das Bruchstück eines ehemalig selbstständigen, späterhin zertrümmerten großen Weltkörpers. Gleich zerplatzten und durch Bruch zertrümmerten Riesenblasen, ehemals geflossener metallisch-erdiger Massen, erscheinen seine zahllosen Ringgebirge, und die Einzelberge desselben ragen gleich einzelnen Krystallfragmenten aus dem durch Zerklüftung gewordenen Weltenbruchstück hervor. Aber der Blasenbildungsproceß scheint seine Endschaft noch nicht erreicht zu haben, und während die Metallblasen der Erde (die Innenhöhlen derselben) nur hie und da durchbrochen und (durch die Vulkane) aufwärts geöffnet, ausserdem hingegen größten Theils überschüttet, überflossen und überwachsen sind, so sehen die geöffneten Hohlblasen des Mondes noch der Ueberfüllung entgegen. Die meisten derselben sind vielleicht in sich selber durch die dem Monde gewordene und verbliebene Schwungkraft eingedrückt, und wohl nur sehr wenige dienen bestehenden Mondvulkanen zu Kratern. In wieweit mehrere der im Vorhergehenden angeführten Erscheinungen	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	an dem Monde, nicht unmtttelbar an seiner Oberfläche, sondern theils in seiner Atmosphäre, theils in sehr beträchtlichen Höhen ausserhalb derselben vorkommen dürften, s. weiter unten: Abschnitt B. dies. Kap. Sind Erd- und Mondwelt einander relativ entgegengesetzt, wie Nord- und Südpolarität eines Magnet's, und ist erst Erde und Mond zusammengenommen: Ein weltkörperliches Ganzes? Siehe oben S. 113. — „Die Monde sollten eigentlich das Individuellste, Organisirteste seyn; unendliche Mannigfaltigkeit, gleichsam die gordischen Knoten, die das Universum unmittelbar zerhauen muß, weil sie nicht mehr zu lösen sind. Vielleicht dort nur momentanes Daseyn des Individuellen; unendliche Ansätze zur Organisation, nichts Dauerndes: — die entfalteste Organisation, die es giebt; die höchste, aber — die elendeste und unglücklichste. Ewiger Geburtstod. Auf der Sonne dagegen: langes Leben, ewige Kunst, ewige goldene Zeit." — „Auf der Sonne muß weit einfachere Organisation statt haben, alles daselbst von und in riesenhafter Gestalt." — Ritter in seinen Frag-	

Namen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	menten II. 175. Gerade das Gegentheil von dem so eben Bemerkten scheint für die Sonne aus ihrer ausserordentlich großen Fallkraft zu folgen, und es dürfte jene bereits oben S. 19. Bem. 8. entwickelte Folgerung von der Wahrheit nicht sehr ferne seyn, welche die Mannigfaltigkeit der Organismen eines Weltkörpers sich entwickeln läßt: im zusammengesetzten geraden Verhältnisse ihrer Schweren, Lichtverschluckungen und Wärmungen. Ueber die Phasen des Mondes, Finsternisse und Verfinsterungen desselben vergl. I. 273 ff. und S. 472 ff. Hinsichtlich seiner übrigen physisch-astronomischen Beziehungen und Verhältnisse möge es der Vollständigkeit wegen gestattet seyn, noch an Folgendes zu erinnern (vergl. m. Experimentalphysik I. S. 217—221. u. G. H. Schubert's Kosmologie. Nürnberg 1823. 8. 304—312.) a) Der Mond erscheint dem unbewaffneten Auge fast eben so groß wie die „Sonne." Seine mittlere Entfernung von der Erde ist (Piazzi zufolge) gleich 51814 geogr. Meilen, sein Durchmesser beträgt (nach Fr. Theod. Schu-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	bert) 480 Meilen; hiernach ist seine mittlere Erd-Entfernung gleich 216 Mondhalbmessern, und der Durchmesser seiner Bahn = 432 dergleichen Halbmessern. Eben so mißt der Abstand der Sonne von der Erde 216, und der Durchmesser der Erdbahn 432 Sonnenhalbmesser. b) Eine Rotation der Sonne „von der Erde" und mithin auch von dem Monde aus gesehen, dauert so lange, als eine Rotation oder ein tropischer Umlauf des Mondes um die Erde, nämlich gegen 28 Tage; vgl. I. dies. Hdbs. S. 476 ff. und der Unterschied zwischen der kleinsten und größten Entfernung von der Erde, beträgt bei dem Monde 2 mal 7, bei der Sonne 1 mal 7 ihrer eigenen Halbmesser. c) Der Mond umschwingt die Erde fast genau in derselben Bahn, in welcher sie von der Sonne scheinbar umlaufen wird. In den Polarländern der Erde steigt er gerade dann am höchsten über den Horizont herauf, wenn die Sonne am weitesten von diesen Ländern entfernt ist, und während die Sonne in den genannten Gegenden in den höchsten Sommertagen nicht untergeht, so	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	weilt auch der Mond über den Horizont der Polargegenden während seiner Vollmondsphase einige Tage hindurch. d) In Folge des Umschwungs des Mondes um die Erde, gehen den Mondbewohnern Sonne, Planeten und Sterne, während jedes seiner langen Tage einmal auf und unter, die Erde hingegen, scheint, vom Monde aus gesehen, fast unbeweglich am Himmel zu stehen. Gesehen kann sie überdem nur werden, von den sehenden Bewohnern der uns zugewandten Mondhälfte, hingegen nie von jener der anderen abgewendeten Mondseite (die Mittag, — und damit täglichen Sommer — hat, wenn es für die uns zugewendete Mondseite Mitternacht = und damit täglicher Winter ist; letzteres ist aber der Fall zur Neumondszeit; vergl. oben S. 181.) e) Die Erde erscheint den sehenden Bewohnern der diesseitigen Mondoberfläche wenigstens als eine 13 bis 14mal größere Scheibe, denn die Sonne; wahrscheinlich aber ist die scheinbare Größe der Erde für jene Bewohner noch weit beträchtlicher, vermöge der das Sonnenlicht zum Theil reflectirenden Erdatmos-	

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	phäre. Denen Seleniten, welche die Mitte der uns sichtbaren Mondscheibe bewohnen, muß sie beständig von einer Vollerde oder Neuerde zur andern, um das Zenith regelmäßig zu oscilliren scheinen, jene hingegen, welche dem Mondrande näher sind, werden sie stets in der Nähe ihres Horizontes erblicken, so daß sie letzteren (in Folge der Schwankungen des Mondes) fortdauernd im Wechsel zwischen dem Erheben über den Horizont, und dem Verschwinden unter dem Horizonte befangen erscheint. f) Da der Mond der Erde fast immer dieselbe Seite zuwendet, so muß die Erde dem diesseitigen Mondbewohner stets in ein und derselben Gegend (oder fast immer auf derselben Stelle) des Himmels erscheinen. Nur die am jenseitigen Rande der Mondscheiben wohnenden Bewohner, vermögen von Zeit zu Zeit die Erde zu erblicken, den übrigen Bewohnern der abgewendeten Seite kommt sie (Falls sie sich nicht zum Mondrande hinbegeben, oder die uns zugewendete Mondseite bereisen) nicht zu Gesichte. g) Wenn wir Neumond haben, haben die Seleniten Vollerde, und wenn	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	sie „Neuerde“ sehen, erblicken wir den „Vollmond;“ oder (mit anderen Worten) die Erde hat für einen Bewohner der uns zugewendeten Mondseite dieselben Phasen, wie für uns der Mond, nur daß der von der Sonne beleuchtete und dadurch leuchtende Theil der Erde für die Seleniten stets die Gestalt hat, wie für uns der zu derselben Zeit uns zugewendete unbeleuchtete Theil des Mondes, und umgekehrt. Nimmt der Mond für uns zu, so nimmt die Erde für die Seleniten ab, und wächst für letztere die Erde, so ist für uns der Mond im Abnehmen *).	

*) Wenn es im scherzhaften lat. Sprichworte heißt: Luna est mendax, so könnten Aehnliches im gleichen Sinne die Mondbewohner auch von der Erde sagen. Es bezieht sich nämlich jenes Sprichwort auf die Anfangsbuchstaben der lateinischen Worte cresco und decresco. Erscheint uns nämlich die convexe Seite der zum Theil beleuchteten scheinbaren Mondesscheibe links, also gewissermaaßen ein C darstellend; so ist der Mond (diesem gleichsam von ihm angedeuteten cresco entgegen) im Abnehmen, bietet sich uns umgekehrt die convexe Seite der theilweise beleuchteten Mondscheibe rechts dar, so ist er im Zunehmen, obgleich sein Bild ein D (und damit Decresco) anzudeuten scheint. Vgl. auch I. dies. Hdbs. S. 472 ff. — Dauerte der Umlauf des Mondes um die Erde auch nur um ein Geringes kürzer oder länger als seine während des Umlaufes einmal zu vollbringende Axendrehung (I. S. 273, 474 ff.) so würde sich dieser Zeitverbrauchs-Unterschied beider Arten von Mondbewegung und dessen Wir-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	h) Zu Zeiten, wenn große Theile der Erde (z. B. die Erdoberfläche innerhalb der Wendekreise, oder der nördliche, oder südliche Theil innerhalb des zugehörigen Polarkreises, oder jene Theile, welche die gemäßigten Zonen der nördlichen und südlichen Halbkugel bilden) von Wolken nicht auffallend stark bedeckt erscheinen, müßten die Meere, Inseln rc. dieser Theile, desgleichen deren Gebirgszüge, hohe Einzelberge rc., vom Monde aus (mit menschlichem Auge betrachtet) sehr wohl unterschieden, und die Um-	

kung in Absicht auf Mondstellung, schon binnen 200 bis 300 Jahren so summirt und letztere dadurch so vergrößert haben, daß wir z. B. nicht mehr dieselbe, sondern eine andere Seite des Mondes säben, als jene, welche man beim Beginnen des genannten Zeitraums (vor 200 — 300 Jahren) sah; aber unsere Vorfahren von einer weit früheren Zeit sahen, wie die Beschreibungen ihrer Beobachtungen es beweisen, dieselbe Mondseite, welche uns andauernd sichtbar wird. Daß man demohngeachtet deutlich wahrnimmt, wie die Erdumschwungs- und Arendrehungsbewegungen des Mondes, obschon in gleichen Zeiträumen beendet, dennoch nicht gleichförmig sind, beweist die von Galilei beobachtete Längen-Schwankung des Mondes (I. S. 274 u. 474.) der zufolge (bald westlich, bald östlich) ein gegen 8 Grad betragender Theil der abgewendeten Mondseite über die gewöhnliche Grenze herauf rückt. (Während sich nämlich der Mond mit gleichförmiger Bahnengeschwindigkeit um die Sonne, oder als rotirender Weltkörper, im Weltraume fortbewegt, ist seine Umschwungsgeschwindigkeit um die Erde in der Erdnähe größer und in der Erdferne kleiner, mithin ungleichförmig; I. 235

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	grenzungen ganzer Ländertheile durch große Flüsse, Seen, Meere, Gebirge rc. ohne Mühe erkannt werden können. Desgleichen würde man die Axendrehung der Erde, und mittelst gehöriger Augenbewaffnung: weit verbreitete Gewitter, starke vulkanische Eruptionen, große Waldungen, ja selbst große Städte, vom Monde aus wahrzunehmen vermögen. Der Erdring (l. B. S. 270 ff.) würde sich schon dem bloßen menschlichen Auge zeigen, und das plötzliche Zusammentreffen von vielen Men-	

— 237. 273 ff.). Wenn daher auch der Mondäquator in der Erdnähe noch immer mit der gewöhnlichen mittleren Geschwindigkeit allmälig Punkt für Punkt von West nach Ost den Sonnenstralen entgegenrückt, hiebei aber zugleich der ganze Mond schneller als in der mittleren Entfernung auf seiner Bahn von West nach Ost forteilt, so werden sich einem von der Erde aus die Mondfläche beobachtenden bewaffnetem Auge, an der einen Seite derselben: Flecken, welche ganz nahe am Rande liegen, allmälig entziehen, indem sie hinter jene Grenzlinie rücken, welche die uns zugekehrte Mondhälfte von der abgewendeten trennt, während an der anderen Seite sonst unsichtbare (zuvor der abgewendeten Mondfläche zugehörige) Mondflecken über die angegebene Grenzlinie herübertreten und sichtbar werden. Dasselbe erfolgt für den entgegengesetzten Mondrand auch in der Erdferne des Mondes, wo seine fortschreitende Umschwungsbewegung langsamer ist, als seine rotirende; das Auge schauet am gegenüber stehenden anderen Rande über jene — beide Mondhälften trennende Grenzlinie hinaus, einige sonst unsichtbare Länderstriche der in der mittleren Erdferne des Mondes unsichtbaren

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	schen (z. B. bei Schlachten) das Fortbewegen großer Viehheerden, die Nebelmassen großer Flüsse, die Pulverrauchsäulen großer Land- und Seeschlachten, die Holzrauchwolken großer Waldbrände, das Verschwinden und Wiedererscheinen des Schnees auf Gebirgen ꝛc. würde bei Anwendung guter Fernröhre dem Blicke der damit bewaffneten, vom Monde zur Erde hinauf schauenden Seleniten nicht entgehen. i) Die Erddämmerung wird sich den Mondbewohnern in Form breiter, an der Beleuchtungsgrenze der Erde erscheinender, hellgrauer Streifen und Schichten darbieten, welche deutlich zwi-	

Mondhälfte wahrnehmend. Den erschienenen Länderstrichen (Mondflecken) gegenüber, oder am entgegengesetzten Mondrande, entschwinden, wie im vorigen Falle, sonst dort gesehene Mondflecken in demselben Verhältniß, wie jene am ersteren Rande hervortreten. — Ausserdem erblicken wir auch bald am nördlichen, bald am südlichen Rande, Theile der abgewendeten Mondhälfte, welche zusammengenommen gegen 5° 15′ betragen. Man nennt dieses die Breitenschwankung des Mondes und es erfolgt dieselbe, weil die Axe des Mondes nicht genau auf der Ebene seiner Bahn aufrecht steht, sondern um 5° 15′ gegen dieselbe geneigt ist. Beide Arten von Schwankungen des Mondes stimmen darin mit der dritten täglichen (verglichen mit den ersteren beiden sehr wenig bedeutenden) durch die tägliche Axendrehung der Erde entstehenden, überein, daß sie blos scheinbar sind, indem alle drei nur einen optischen, aus der Lage

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	schen dem dunkeln Theil und dem von der Sonne beleuchteten gelagert hervortreten. (Schröter beobachtete zur Zeit, wenn nur ein Theil der Mondesscheibe beleuchtet ist, an der Beleuchtungsgrenze des Mondes einen grauen Streifen, also eine Zwischenzone zwischen der Beleuchtung und der vollen Dunkelheit. Er schloß daraus auf am Monde eingetretene Dämmerung, und aus dieser — da ihr Entstehen lichtbrechende luftige Medien voraussetzt — auf eine den Mond umgebende Atmosphäre, deren Höhe er auf 8000 Fuß bestimmte.)	

des beobachtenden Auges hervorkommenden Grund haben; denn auch die tägliche (den Mondrand bei andauernder Beobachtung als in zitternder Bewegung erblicken lassende) ist eine Folge der verschiedenen Stellungen, welche das von der Erde aus den Mondrand beobachtende Auge zu dem Mondrande, durch die Rotationsbewegung der Erde, nach einander einnimmt. Von diesen drei scheinbaren Schwankungen des Mondes, unterscheidet sich die wirkliche oder physische desselben, die zu Stande kommt, weil der Mond keine vollkommene, oder mindestens keine gleichförmig dichte Kugel, sondern vielmehr eine ziemlich unförmliche, kaum kugelartig zu nennende, in Absicht auf Dichtigkeit beträchtliche Abweichungen darbietende Masse ist, deren Angezogenseyn eben darum von Seiten der Erde kleinen periodischen Störungen unterworfen bleibt. Es sind indeß diese innerhalb langer Zeitdauern sich wieder ausgleichenden Störungen so geringe, daß fortgehende, sehr genaue Beobachtungen erfordert werden, um sie wahrzunehmen; vergl. dies. Hdbs. I. S. 235 — 237 ff. —

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	k) Die gemeinhin in den höheren Regionen der Erdatmosphäre merkbar werdenden Photometeore, die Feuerkugeln, Sternschnuppen und zum Theil auch die Polarscheine (Nord- und Südlichter) dürften dem bewaffneten Auge des vom Monde aus die Erde Beobachtenden kaum entgehen; ja es ist nicht unwahrscheinlich, daß mehrere jener Meteore vom Monde aus in reinerem Lichtglanze wahrgenommen werden, als solches von Seiten des sie von der Erde aus Beobachtenden der Fall ist. Auch fragt sich, ob sich die Neuerde den Mondbewohnern nicht beständig von leuchtenden krummen Linien überzogen darbietet, da ganze (zumal Kalk-) Gebirgsreihen derselben (wenigstens im abnehmenden Erdviertel) phosphoresciren. Sowohl dieses Licht, als auch das von der Erde unmittelbar reflectirte, wird den Seleniten bläulichen Farbglanz darbieten, und die Erde selbst als bläulich glänzende Scheibe erscheinen lassen; vorausgesetzt, daß den sehenden Seleniten dieselben Farbengegensätze zu Theil werden als uns; was nur der Fall seyn kann, wenn das Licht in den durchsichtigen Medien des Mondes denselben Gesetzen	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	der Farbenzerstreuung unterliegt, als in der irdischen Durchsichtigen, woran wohl kaum zu zweifeln, und was auch schon theils aus der eben erwähnten Monddämmerung, theils aus den oben (z. B. S. 238 u. ff.) gedachten Farbenveränderungen verschiedener Stellen des Mondes wahrscheinlich ist. Einen Regenbogen zu schauen dürfte indeß den Seleniten kaum zu Theil werden, wohl aber werden sie, vorzüglich zur Mond-Winterszeit, die Sonne, die Erde, auch wohl den Jupiter (obgleich seltener), von Zeit zu Zeit, von schwachen farbigen Ringen (Höfen) umgeben erblicken. Das Phänomen der Nebenerden und der Nebensonnen, dürfte zu derselben Zeit für die Seleniten nicht zu den Seltenheiten gehören, und mag sich, besonders das der Nebenerden, sehr prachtvoll ausnehmen. l) Unsere (uns zur Zeit des Vollmondes mögliche) „Mondfinsterniß" ist den Seleniten (nur zur Zeit der Neuerde eintretende) Sonnenfinsterniß, und zwar meist totale, nie ringförmige, da ihnen der scheinbare Durchmesser der Erde stets sich größer darbieten muß, als jener der Sonne. Partial kann	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	sie ihnen nur dann seyn, wenn der Mond in den Halbschatten der Erde tritt; vergl. I. 471 — 472 u. 475—476. Das phosphorescirende Licht der Erde werden die Seleniten am Deutlichsten und in größter Reinheit wahrzunehmen vermögen, wenn der Mond zur Zeit der Vollerde, in dem Durchschnittspunkte seiner Bahn mit der Ebene der Erdbahn und zugleich in der Erdnähe, die Erde beschattet, d. i. wenn die Seleniten (nur zur Vollerdezeit mögliche) Erdfinsterniß und wir (nur zur Neumondszeit eintretende) „Sonnenfinsterniß" haben. Das runde Kern-Schattenbild des Mondes wird dann von ihnen an der Vollerde deutlich erkannt werden können; ist hingegen der Mond zur Zeit der Erdfinsterniß in der Erdferne, so daß sein Kernschatten die Erde gar nicht erreicht, so werden sie eine „ringförmige Erdfinsterniß" haben; vergl. I. S. 476. Bem. 7. m) Das Polareis der Erde, wird sich den Seleniten in Form bleibender weißer Flecke von (besonders am Südpol) sehr beträchtlicher Ausdehnung zeigen; zur Zeit der Neuerde werden sie es als matten, bläulich weißen, wohl	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu Vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	nur teleskopisch erkennbaren Schimmer erblicken, der gegen das tiefere Dunkel des flüssigen Oceans und der übrigen Gewässer, so wie auch des trocknen Landes mehr oder weniger merklich absticht. Das Licht dieser Eismassen wird (wie das der von Schnee bedeckten Gebirgshöhen) theils unmittelbar reflectirtes Sternen-, theils durch Phosphorescenz entwickeltes sog. Erdlicht seyn. Aehnliches dürften auch die Steppen, zumal jene Afrika's, vom Monde aus gesehen, gewähren. Zur Zeit der Vollerde werden die erwähnten Eismassen, Steppen rc. als lebhaft weiß glänzende Stellen hervortreten.	
	n) Die Phänomene der Luft-Ebbe und Luft-Fluth dürften, der Kleinheit und Dünnheit der Mondatmosphäre ohngeachtet, dennoch innerhalb derselben sehr merklich seyn; besonders wenn sich mit der Anziehung der Erde jene der Sonne vereint; was zu Zeiten der Sonnenfinsterniß (also unserer Mondfinsterniß) am vollkommensten der Fall ist *).	

*) Die Höhe, bis zu welcher sich auf dem Monde noch Wolken zu erzeugen vermögen, schätzt man (im Uebereinstimmung mit den hieher gehörigen Schröter'schen Beobachtungen) ge

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	p) Da in Folge der Rotation des Mondes den Seleniten Sonne, Planeten und Fixsterne, während seines (28 Erdentage umfassenden) langen Tages einmal auf und unter gehen (oben S. 275.), so muß die Länge der Zeit, in welcher hiernach die genannten Gestirne über den Horizont des Mondes weilen, die vollständige Beobachtung derselben, von Seiten der Seleniten, ungemein erleichtern.	

Namen

derseitigen Halbmessern, ist die Höhe der dichteren Mondatmosphäre der 670ste, die der dichteren Erdatmosphäre der 86ste Theil, mithin jene zu dieser: wie 1 zu 8."; G. H. Schubert in dessen Kosmologie. Nürnberg 1823. 8. S. 286 ff. Beobachtungsfähig wird diese so kleine Mondatmosphäre vermöge des langsamen Verlaufs des Mondtages-Wechsels; oben S. 181. Ueber die Dauer der hellsten Dämmerung auf dem Monde; s. oben S. 182. — Das Lichtbrechungs- und Beugungsvermögen der Mondatmosphäre, verrieth sich vorzüglich bei Sonnenfinsternissen, durch das um solche Zeit am Mondrande eintretende Einwärtsbiegen der Sonnenstralen, aus dem man die Horizontal-Reflexion der Mondatmosphäre zu 4½" berechnet hat; was der geringen Dichte sehr gut entspricht. In einer Höhe von 500 Fuß über dem Niveau der mittleren Mondsebene, muß hiernach die Mondluft mindestens schon so verdünnt seyn, wie wir die Erdluft in der Höhe des Montblancgipfels finden; bei 600 Fuß Höhe würde auf dem Monde eine Luftdünne erreicht, welche mindestens jener der den Gipfel des Chimborasso umfließenden Erdluft gleichkäme, und eine Höhe von 945 Fuß (die der von Nürnberg, über Meeresfläche nahe gleichkommt) würde von einer Mondluft umgeben seyn, welche einer Erdhöhe von 27400 Fuß entspräche; Schubert a. a. O.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Da ferner in 16 Vollmonden 17 Erdnähen sich ereignen, so wird den Seleniten in der Zeit von 16 Neuerden die Erde 17mal am größten erscheinen. Das Bild der Sonne wird sich den Seleniten binnen eines Erdenjahres einmal am größten und einmal am kleinsten, überhaupt aber abwechselnd um etwas größer und um etwas kleiner als den Erdbewohnern darstellen. Auf gleiche Weise werden sie das Zodiakallicht theils deutlicher, theils schwächer als die Erdbewohner wahrnehmen. Fragt man, wie ist der Mond so geworden, wie er jetzt erscheint? so vermag man leider nur mit sehr unbestimmten Vermuthungen zu antworten, indeß scheint es doch die größere Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, daß er ein der Erde ähnliches Schicksal gehabt, und daß er entweder seinen ehemaligen Wassergehalt größtentheils bereits erschöpft und in starre Substanz und Gas verkehrt habe (und in dieser Hinsicht mit der Erde verglichen, älter als diese sey) oder daß ihn, nach Beendigung seiner muthmaaßlich jetzigen vulkanischen Beschaffenheit, die Periode der Wasserbildung und Wasserbedeckung noch be-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	vorstehe *), (und er demnach jünger zu nennen sey, als die Erde). Ja, es ist, Falls man der ersteren Ansicht huldigt, möglich, daß der mit seinem Wasser bald zu Ende seyende Mond fortan sich in Gas aufzulösen strebe, welches nach und nach die diesseitige Oberfläche des Mondes verlassend und in die Schwungsphäre der Erde gerathend, sehr bald von der Erdschwere gewältigt werde und den	

*) Anderer Meinung über die Entwickelungsgeschichte und das künftige Schicksal des Mondes ist Gruithuisen, wie aus folgender Stelle seines: Ueber die Natur der Kometen etc. München 1811. 8. S. 302 ff. erhellt. „Vom Monde läßt sich Folgendes sagen: 1) daß er ebenfalls im Wasser gebildet worden sey, welches die Verwitterungen der Ringgebirge, und manche Spuren des Wassers durch große Ringthäler deutlich zeigen (wie ich z. B. die Spuren eines solchen Durchströmens des Wassers aus dem Mare Crisium neben dem Proclus, wodurch der Palus Somnii gebildet wurde, deutlich gefunden habe und in meinen Beyträgen davon nächstens nähere Nachrichten geben werde); 2) daß das Wasser von ihm vielleicht bis auf wenige feuchte Stellen auf unserer Seite ganz verschwunden sey (vergl. Schröter's vortreffliches Werk) und da die Jupiters- und Saturnsmonde auf der dem Planetenkörper abgekehrten Seite mehr Wasser zu haben scheinen, auch auf unserm Monde auf der von der Erde abgekehrten Seite Meere, Flüsse und Seen noch sind; 3) daß er sein Wasser schon grossentheils verloren hatte, als er sich zur Erde gesellte; 4) daß seine Rundgebirge durch Einstürze großer Meteormassen entstanden und noch unter unsern Augen gleichsam entstehen. Schröter fand, daß eine solche (von Ihm und den ältern Astronomen für Krater gehaltene) Einsenkung im Hevel ganz neu entstanden war. S. Selenot.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbs.
Mond.	Hauptstoff sowohl der Meteore der höheren Regionen der Erdatmosphäre, als auch die fremdartige (metallische) Beimischung des Regens, Schnee's u. dgl. der niederen Erdluft (vergl. Dr. Zimmermann's Beiträge zur näheren Kenntniß der wäßrigen Meteore, in m. Arch. f. d. ges. Naturl. I. 3. H. S. 257—292.) bilden helfe.	

Fragm. §. 351. S. 430). 5) Auf der Bildung des aufgeschwemmten Palus Somnii, Palus Putredinis, Palus Nebularum, welche letztere beiden ebenfalls aus einer Hauptschwemme durch appeninische Quertbäler entstanden sind, sieht man, daß sich der Mond einst regulär um die Axe gedreht habe und lange Zeit ein Planet für sich gewesen seyn konnte, und daß er ebenfalls auf seiner Oberfläche dieselbe Luft- und Wasserströmung gehabt habe, so wie sie unsere Erde jetzt noch hat; welche Wasserbewegung bei einer schnellern Axendrehung dann am heftigsten gewesen seyn mußte, als der Mond sich zur Erde gesellte. 6) Auch ist sicher, daß jene tiefern dunklern Stellen, welche die Alten für Meere hielten, wirklich ein Meere waren, und da sie entweder nur sehr große uralte, oder sehr kleine ganz neue Rundgebirge zeigen, so sind zur Zeit, als das Urwasser des Mondes noch hoch war, alle kleinern Meteormassen und Kometen, welche in die Mondmeere fielen, auch in ihnen aufgelöst und nachher wie unsere Gebirge in horizontalen Schichten niedergeschlagen worden, wovon die Ebenen jener alten Meere und die Ausfullungen und Abebenungen vieler Rundgebirge entstanden. 7) Die verwitterten Berge, welche noch hohe vulkanische Piks als Rudera übergelassen haben, weil sie mehr verschlackt sind, z. B. die, welche vom Newton noch da sind, und durch die Anspielungen des imbrischen Meeres größtentheils aufgelöst worden, zeigen an, daß die Gebirgsmassen des Monds sehr auflöslich waren, so wie es auch die helssen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Durch die unendliche Fülle ihres Eigenlichts vor allen übrigen Weltkörpern Systems (deren Gesammtmasse, mit Ausnahme der Kometen, sie fast um das 782fache übertrifft) sich auszeichnend, scheint sie dennoch ein an sich dunkeler, von einer Doppelatmosphäre (einer sie zunächst umspannenden lichtleitenden, an sich dunkelen und einer lichtspendenden äußeren) umgebener, sehr gebirgiger Körper zu seyn, dessen Berge (Herschel, Hahn und Schröter zufolge) zwar gegen hundert Meilen und darüber von den Ebenen heraufragen, dennoch aber zur Größe des Mutterkörpers in einem Verhältnisse stehen, ähnlich jenem,	I. S. 249 f. II. S. 19 — 25 ff. m. Experimentalphys. 2te Aufl. I. 214 ff. 259 ff. u. II. 395 ff. 483 ff. u. meine Grundzüge der

Meteorsteine jetzt noch sind, woraus man nun alle jene Bildungsspuren des Mondkörpers leicht und einfach zu erklären im Stande ist. 8) Ueber die Frage, ob der Mond bewohnt ist, läßt sich zwar nichts Bestimmtes antworten, aber Schröter sah doch oft Gegenstände, die Produkte des Kunsttriebes oder Kunstfleißes zu seyn schienen. Was gegen die animalische Bewohnbarkeit dieses Weltkörpers spricht, ist der sehr wahrscheinliche große Wassermangel und die Verdünntheit seiner Atmosphäre: doch können in höchstverdünnter Luft Mollusken und Insekten fortleben, und die letztern achten auch des Wassermangels nicht leicht, mithin ist doch die Möglichkeit der Existenz von diesen beiden Thiergeschlechtern erwiesen, und daß es Vegetabilien daselbst giebt, ist schon durch den monatlichen Farbenwechsel einiger Ebenen sehr wahrscheinlich geworden: denn im Monde kommen in einem Tage zugleich Monat, Frühling, Sommer, Herbst und Winter vor."

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	welches die höchsten Erdberge zum Erddurchmesser darbieten; denn setzen wir diese = $\frac{1}{1719}$, so sind jene der Sonne nahe = $\frac{1}{1918}$ (oder Falls deren Höhe gegen 113 Meilen geschätzt werden darf, fast $\frac{1}{1903}$) des Sonnendurchmessers, diesen zu 192640 geogr. Meilen angenommen. Herschel schätzt den senkrechten Abstand des dunkelen Sonnenkörpers von der Aussenfläche der Photosphäre gegen 500 Meilen, so daß also die senkrechte Höhe der inneren, an sich dunkelen Atmosphäre zum Sonnendurchmesser in einem ähnlichen Verhältnisse steht, wie die Höhe der die Polarscheine und ähnliche hohe Meteore darbietenden fernen Schicht des Erddunstkreises zum Erddurchmesser. Ob die Sonnenoberfläche nur aus fester oder auch aus tropfbarer Substanz bestehe? darauf läßt sich bis jetzt nur vermuthungsweise antworten: daß schon die ungeheure Schwereanziehung der Sonne das Vorhandenseyn tropfbarflüssiger Materien auf ihrer Aussenfläche wahrscheinlich mache (vgl. I. S. 243—245. u. II. S. 19—20). Daß die Sonne aber nicht gänzlich aus tropfbarer Flüssigkeit bestehen könne, beweist theils ihre gefurchte (von langen	Physik u. Chemie S. 175 ff.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	(Gebirgsketten durchschnittene) Oberfläche, theils ihre Axendrehung, indem die letztere den flüssigen Körper bei wenigen Umschwüngen zerstieben würde. Dürfen wir annehmen, daß auf der Sonne solche Materien α) welche bei uns als Imponderabilien vorkommen, zu Tropfen verdichtet sind, (l. S. 244. ff. 246.) so ist es auch wahrscheinlich, daß auf derselben Starres, Flüssiges und Gasiges zu Organismen, ähnlich jenen der Erde, verbunden sind, und daß sich dieselben von jenen der Erde, zunächst nur durch einen mehr individualisirten Körperbau unterscheiden; s. oben S. 19 u. l. S. 243 u. 256. Auf das Vorhandenseyn von: der Sonne zugehörigen trofbaren Materien, deuten ausserdem hin: die sog. Halbschatten, grauen Flecken und grauen Einfassungen der schwarzen Sonnenflecken; oben S. 7 u. weiter unten S. 301 f. Herschel nannte, seinen teleskopischen Untersuchungen gemäß, die Sonnenoberfläche so rauh und uneben: wie eine Pomeranze, und obschon Bild und Ausdruck dieser Vergleichung gerade nicht erhaben und edel genannt werden können, so läßt sich doch nicht leugnen, daß der dunkele Sonnenkörper (telesko-	

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	pisch betrachtet) eine sehr ungleich gefurchte, von Lichtadern durchzogene Oberfläche darbietet. Diese Lichtadern dürften wahrscheinlich in Folge der Phosphorescenz ganzer Landstrecken und Gebirgsmassen hervorgehen; vielleicht auch hin und wieder brennbaren, und (nachdem sie an der Sonnenoberfläche angelangt sind) verbrennenden, aus Höhlungen des Sonnenkörpers aufsteigenden Gasen ihr Entstehen verdanken; sowie es sich denn überhaupt fragt: ob nicht ein Theil der Photosphäre durch ähnliche Gase unterhalten wird, und ob nicht ausser dem Aetherlicht dieser äusseren Sonnenhülle (vergl. I. S. 256.) nicht auch Verbrennungslicht in ihr vorkomme? Sollte das letztere der Fall seyn, so steht zu vermuthen, daß das entstralende Licht einen Theil der noch nicht verbrannten Gassubstanz stralend entführt (oben S. 4, 11, 40 u. f.) und überall, wo es Weltkörper, z. B. die Erde, erreicht, Sonnengas als theils verbrannte, theils im Verbrennen befangene Substanz mitbringt? Vielleicht daß dieses Gas, von beleuchteten irdischen Substanzen zurückgehalten, z. B. durch Vereinigung mit dem Wasser, den Kohlenstoff (und	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	die Metalle) erzeugen hilft; vergl. m. Archiv f. d. gesammte Naturlehre I. 3. H. S. 307. Jene Lichtadern, welche sich in Herschel's Beobachtungen an der westlichen und östlichen Seite, vorzüglich in der Nähe des Sonnenäquators zeigten, verbanden und verwebten sich in wellenförmige Linien unter einander, „gleich den Runzeln eines welken Apfels," während die zwischen ihnen befindlichen Ebenen sich schwärzlich zeigten. Hahn zufolge bildeten die Lichtadern ringförmige Erhöhungen, ähnlich den hohen, stark und früher als die Ring-Binnenthäler und Binnentiefen der beleuchteten Wallgebirge und Circellen des Mondes; zwischen diesen Lichtringen zeigten sich die Innenflächen hohl gekrümmt und graulich. Ob die Sonnenfackeln zum Theil vulkanischen Eruptionen, größtentheils aber wohl nur Lichtanhäufungen in Folge der ätherischen Erregung und Wolkenbildung in der Photosphäre (oben S. 7. Bem. 5.) ihr Entstehen verdanken, und ob die Sonnenflecken (I. S. 283.) nur, theils gemäß derselben Erregung, theils mittelst stellenweiser Wolkenöffnung der Photosphäre hervorgehen? darüber siehe weiter	Vergl. Samml. astronomischer Abhandlungen. Suplem. II. Berlin 1795. S. 70. Bode's Jahrbuch auf 1807 S. 195.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	unten u. das nächste Cap. Herschel sah die Sonnenflecken stets eingesenkt, meist ungetheilt, selten zerspalten; dagegen scheint fast zu jeder Zeit eine große Anzahl kleiner Oeffnungen zwischen den oberen leuchtenden Wolken der äusseren Sonnenatmosphäre zu existiren, welche in Form dunkler Adern vielleicht das in schmalen länglichen Streifen, Wolkenspalten und Wolkenvertiefungen darstellen, was die eigentlichen Sonnenflecken in größeren, mehr verflächten Räumen darbieten; Fr. Theod. Schubert (in Petersburg) vergleicht diese kleinen Oeffnungen mit jenen Schäfchen genannten, kleinen, hochgehenden Wolken, welche sich am Himmelsgewölbe bei heiterem Himmel in unzählbarer Menge zu zeigen pflegen. Vielleicht daß es im Innern der Sonne unaufhörlich zum Wasserzersetzen kommt, in Folge der thermo- und elektromagnetischen Beschaffenheit der Sonnenrinde und des festeren Theils des Sonnenkerns, und daß die dadurch hervorgegangenen Gase es sind, welche hauptsächlich zur Bildung, Erhaltung und Umformung des dichteren Theils der Sonnenatmosphäre beitragen? Sollte dieses der Fall seyn, so würde man annehmen müssen (was überhaupt der Wirk-	Fr. Th. Schubert's Populäre Astronomie. III. 96.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	lichkeit sehr nahe kommen möchte), daß die Gase der Sonne insgesammt weit reicher an Wärme (d. i. mit weit größeren Mengen gebundener Wärme beladen) sind, als die Gase der Erde; weil sie sonst nothwendig zu tropfbaren Flüssigkeiten, kraft des gewaltigen Schwerezuges der Sonne, verdichtet werden müßten. Vielleicht, daß jene Substanz, welche wir hier oE (oder mit Franklin schlechthin E, d. i. Elektricität oder elektrisches Fluidum) nennen, das Wasser der Sonne ist, dessen Bestandtheile +E und —E heißen, die aber, wenn sie hier in solchem Maaße verdichtet werden könnten, wie sie es wahrscheinlich auf der Sonne sind, in chemischer Hinsicht gleich oder nahe kommen würden, unserem Sauer- und Wasserstoffe? Während dann, dieser und der oben geäußerten Vermuthung zufolge, der Wasserstoff unaufhörlich von der Sonne theils unverbrannt, theils verbrennend aufstiege (und in leuchtender Form, z. B. Befangen im Anziehen des ätherischen Sauerstoffs) und im ersteren Fall die dunkele Sonnenatmosphäre (desgleichen in Form abgelöster Wolkenmassen dieser und der Photosphäre: Kometen und	Ueber die Mannigfaltigkeit der die

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	verwandte Gebilde) im anderen theils die Photosphäre bildete, theils das Stral-licht (seinem zu Aetherstaub sich präcipitirenden Theile nach; m. Archiv f. d. ges. Naturl. a. a. O.) begleitete, würde der Aethersauerstoff von ihr ununterbrochen angezogen und verkörpert, um, wenn auch nur zum Theil, wiederum (z. B. durch oben gedachte Wasserzersetzung) in Freiheit gesetzt zu werden? — Dr. C. Hoyer Prorector zu Minden in Westphalen, hat neuerlich die Hypothese aufgestellt, daß die Sonne aus geschmolzenem edelsten Metalle bestehe. Die Schmelzungs-Wärme verdanke sie theils der kraft ihrer großen Schwereziehung nothwendig erfolgenden großen Verdichtung ihrer Masse, theils der Wärmezustralung von Seiten der ihrem Systeme zugehörigen dunkelen Weltkörper, theils der durch ihren Umschwung hervorgebrachten Reibung; ihr Licht entspringe aus der fortdauernden Verbrennung ihrer Oberfläche im umgebenden Sauerstoffe. Die Unzulänglichkeit dieser Annahmen leuchtet ein, wenn man erwägt: 1) daß von Centralwärme-spendender Verdichtung zunächst nur bei Gasen die Rede seyn kann (wobei aber das	Sonne bewohnenden Individuen; vgl. auch I. S. 244. Bem. 3. Vergl. R. Brandes Arch. des Apothekervereins im nördl. Deutschland rc. IV. 1. H. S. 88 u. f.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	im I. B. S. 299. Bem. 6. S. 412. u. von mir im Repert. f. Pharm. B. XIII. S. 475. Bemerkte zu berücksichtigen steht) und Falls auch fließende Metalle einer ähnlichen Condensation und Wärme-Entwickelung fähig seyn sollten, diese Wärmequelle sehr bald versiegen müßte, weil die mittelst Verdichtung ausgeschiedene Wärme entstralen und in den Weltraum sich verbreiten würde. Kann es sich aber dabei fast nur von Gasverdichtungs-Wärme handeln, so ist klar, daß dergleichen Gase nicht — eingeschlossen von fließendem Metalle — innerhalb des Sonnenkörpers bestehen können, sondern, kraft des Drucks der geschmolzenen Metallmasse aufwärts geschoben werden und die Sonne verlassen müssen; 2) daß es sich von einer Wärmezustralung von Seiten der dunkelen Weltkörper nicht handeln kann, lehrt schon die mit den Höhen sich mindernde Wärmecapacität der Atmosphären; vgl. I. S. 225. §. 62. u. S. 257. §. 71.; 3) daß die Reibung eines umschwingenden tropfbaren Körpers gegen seine Atmosphäre, nur in sofern, als dabei Adhäsionsverdichtung vorkommt, Spuren von Wärme entbinden könne, di: aber sofort wieder durch das atmosphä-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche *Beschaffenheiten derselben*, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hobs. u. a. S.
Sonne.	rische Gas gebunden wird. (*Eigentliche Reibung*, d. i. Zusammendruck durch mechanischen Widerstand gegeneinander bewegter Materien, kann überdem zwischen den umschwingenden Körper und seiner Atmosphäre nicht statt haben, da die Atmosphäre ausdehnsam flüssig, nach Oben hin höchst verschiebbar und mit dem umschwingenden Körper in gleicher Bewegung befangen ist); 4) daß verbrennendes (nach H. durchs Verbrennen Licht spendendes) Metall in starres, oder wenigstens minder schmelzbares Oxyd übergeht; 5) daß die Sonne keine Berge ꝛc., überhaupt keine Oberflächen = Ungleichheit darzubieten vermöchte, Falls sie aus einem colossalen kugligen Goldtropfen bestände, und 6) daß ein dergleichen Tropfen durch die Axendrehung der Sonne, schon nach wenigen Umschwüngen zerstieben müßte; mehrerer anderer, sich von selber aufdrängender Einwürfe nicht zu gedenken. Das Daseyn einer *eigenthümlichen*; an sich nicht leuchtenden, durch Wolkenbildung, deren Dunkelung und Beleuchtung von der äußeren „Photosphäre" verschiedenen Atmosphäre, und daß diese Atmosphäre mit jener der	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Erde, besonders aber mit jener des Jupiter merkliche Aehnlichkeit habe, hat Schröter durch eigene und fremde zahlreiche Beobachtung der (in Kern- und Nebelflecken zerfallenden) Sonnenflecken sehr wahrscheinlich gemacht. Es wird nämlich S. zufolge das Daseyn einer nicht leuchtenden, der Wolkenbildung fähigen Atmosphäre höchst wahrscheinlich, 1) durch die nebelartige Figur der Kern und Nebelflecken, auch ganzer beträchtlicher Nebelstriche, und durch den Nebel und die streifenartige Begrenzung der darin unterschieden werdenden, in einander gemischten kleineren Theile; 2) durch die bald mehr, bald weniger dunkle Farbe der Kernflecken und ihrer sie umgebenden Nebel, und durch die fast in jedem grossen Kernfleck sich zeigende feine, nebelartige Mischung einer entweder ganz dunkeln, oder mehr oder minder dunkelgrauen, zuweilen auch halb durchsichtigen Farbe; 3) durch einzelne bei den Kernflecken bisweilen befindliche lange Nebelstreifen, welche aus mehreren nebeneinander liegenden Nebelstralen bestehen; 4) durch das Höchstirreguläre und Zufällige dieser Erscheinungen, welches durch den zufälligen Wechsel augenfällig wird, mit wel-	Vergl. Schröter's Beobachtungen über die Sonnenfackeln und Sonnenflecken rc. Erfurt 1789. 4. S. 55 u. f.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	chem oft Flecken und ganze Fleckenstriche auf einmal entstehen, sich bisweilen fast stündlich verändern und wieder verschwinden; 5) durch jene nebelartigen Erscheinungen, denen gemäß zuweilen der die Kernflecken umgebende Nebel an der einen Seite des Kerns verschwindet, und sich, denen atmosphärischen Veränderungen an unserer Erde nicht unähnlich, in kleine dunkle Flecken zusammenzieht; 6) dadurch, daß dieser Nebel gewöhnlich aus vielen feinen, matten, streifenartigen Anschüssen zu bestehen scheint, welche den feinen in der nördlichen Polzone des Jupiter von S. wahrgenommenen Haarstreifen ähnlich, die Lichtfläche größtentheils decken, und dadurch eine matte grauliche Farbe verursachen; daß aber diese Anschüsse und Nebelstreifen in mancherlei irregulären Beugungen ihre Richtung nicht einander parallel, sondern rund um den Kern, gegen denselben gewendet, haben, und eben deswegen mit dem Kerne in Verbindung zu stehen scheinen; 7) durch die nebelartige Beschaffenheit ganzer länglicher beträchtlicher Flächenstriche, in denen sich bisweilen 60 bis 80 und mehrere zusammengehäufte dunkele Flecken befinden, und die oft eine Fläche	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	decken, welche 10, 15, 16 und mehrmal größer, als die ganze Fläche unserer Erde ist, dieser ungeheuren Größe aber ungeachtet, oft schleunig entstehen, sich immer verändern, und eben so bald wieder verschwinden; ebenso, wie S. dergleichen ähnliche, sehr beträchtliche und zum Theil schleunige Streifenveränderungen am Jupiter wahrgenommen hat; 8) durch die mit dem Aequator der Sonne parallele Lage dieser länglichen Nebelstriche, und überhaupt durch den Parallelismus, welcher sich bei sehr vielen Flecken zwischen diesen und dem Aequator zeigt; so wie auch 9) durch das gegen den Rand hin immer matter abfallende Licht, welches an der Sonne merklicher, als an der Jupitersscheibe ist. Erwägt man hiebei, daß Sonne und Jupiter diejenigen Weltkörper sind, welche unter allen unseres Sonnensystems den stärksten Rotationsschwung haben, und daß dieser Schwung zunächst beim Aequator jedes dieser Weltkörper am heftigsten wirkt, so erklärt sich, warum sowohl die Streifen und Flecken des Jupiters, als auch jene der Sonne sich gewöhnlich nur auf eine gewisse südliche und nördliche Abweichung erstrecken und am häufigsten dem	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Aequator zunächst (und meist ihm parallel) gesehen werden. Die Sonnenstreifen und Flecken eescheinen gemeinhin innerhalb eines, den Sonnenäquator in Mitten habenden Gürtels von 20°, südlicher und 20° nördlicher Breite; jedoch ist dieser Gürtel, zumal wenn zu gleicher Zeit sehr viele dunkle Flecken an der Sonne sichtbar werden, augenfällig unterbrochen, was bei dem Jupiter weniger der Fall ist (schon darum, weil er eine fast 6mal größere Axendrehungsgeschwindigkeit besitzt, als die Sonne) obgleich wir nach S. ähnliche Unterbrechungen des Wolkengürtels auch hier wahrnehmen würden, wenn wir die Jupitersscheibe mit einer ungefähr 8000maligen Vergrößerung eben so bequem und scharf, als die Sonne mit einer 210maligen Vergrößerung zu betrachten vermöchten. Die Sonnenfackeln weichen in den meisten von den Sonnenflecken bemerkten Verhältnissen durchaus von diesen ab, und zeigen namentlich, S's Beobachtung zufolge, nie eine dem Aequator parallele Lagerung, wenigstens hierin nicht entfernt ähnelnd der Lagerung der Sonnen- und Jupiters-Streifen. Jene der Sonnenfackeln	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	und Lichtadern, welche auf wirkliche Erhabenheiten (Einzelberge und Gebirgszüge) des Sonnenkörpers hindeuten, und als Beweise für deren Gegenwart genommen zu werden pflegen, bieten Mehreres dar, was sie sowohl von den Sonnenflecken, als von den Jupiters-Lichtflecken und Lichtstreifen sehr deutlich unterscheiden läßt; Schröter (a. a. O.) zufolge lassen sich diese Unterscheidungsmerkmale (welche sich hauptsächlich auf die Abweichungen in Absicht auf Vorkommen und auf Erscheinungsdauer beschränken) auf folgende zurückbringen: a) die dunkelen Sonnenflecken erscheinen stets um so undeutlicher, je weniger sie von den Rändern entfernt sind, und fallen, gleich den Streifen und Flecken des Jupiter um so deutlicher ins Auge, je mehr sie sich der Mitte der Scheibe nähern; die Sonnenfackeln und Lichtadern hingegen werden um so weniger deutlich, je mehr sie von dem östlichen Rande ab- gegen die Mitte fortrücken, so daß sie sich schon dem Blicke zu entziehen beginnen, wenn sie $\frac{1}{5}$ bis höchstens $\frac{1}{4}$ des Sonnendurchmessers vom Rande entfernt sind, und erst wieder beginnen sichtbar zu werden, wenn sie über die Mitte hinaus dem	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	westlichen Rande sich nähernd, diesen bis auf etwa $\frac{1}{5}$ scheinbaren Sonnendurchmessers erreicht haben; je näher dem Rande, um so deutlicher sind sie wahrzunehmen, und um so bestimmter lassen sie sich ihrem Verlaufe und etwaigem Umriß nach unterscheiden; b) sie erscheinen stets regellos durcheinander, fern von allem Aequatorparallelismus; c) bieten gleichwohl ein gar merklich helleres, gegen die übrige ungefleckte reine Sonnenoberfläche abstechendes Licht dar, u. nehmen oft ein beträchtliches Feld von 3 Minuten und darüber scheinbarem Durchmesser ein; d) dort, wo sie gegen die Mitte der Scheibe unsichtbar werden, nimmt man sie zuweilen (wenn reine Luft und sehr starke Fernröhre die Beobachtung begünstigen) jedoch ohne alle merkliche Lichtmischung, in Form marmorirter Krusten, oder krauser gestipter ebener Flächen wahr; e) bei recht reiner Luft, und ungewöhnlich starken Fernröhren, erscheinen sie den Mondlandschaften ähnlich, und fallen dann bisweilen als wirkliche Anhöhen und Abhänge ins Gesicht; f) am häufigsten erscheinen sie gleichwohl in der Aequatorzone, und vorzüglich dort, wo dunkle Flecken an	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	den Rändern sichtbar werden; vgl. I. S. 303. und oben S. 7. Bem. 5. a. — Schröter hat a. a. O. die Gründe entwickelt, denen zufolge es höchstwahrscheinlich ist, daß die Sonnenfackeln theils wirklich vorragenden Anhöhen, theils übereinander gehäuften Wolken der Atmosphäre ihr Entstehen verdanken; das erstere dürfte jedoch nur bei jenen wenigen der Fall seyn, welche, hierin der Mehrheit der Sonnenflecken ähnelnd, einen mehr oder weniger bleibenden Parallelismus ihrer Lagerung behaupten; das andere hingegen ließe sich nur von Wolken der Atmosphäre behaupten, zu deren Anhäufung sowohl die ätherische (vielleicht auch cosmisch-elektrische) Erregung, als auch das Aufschnellen leichter, im Aether nach Art des Davyschen Glühlämpchens verbrennender Gase dienen können *) vergl. oben S. 295. Wahr-	

*) Döbereiner's Entdeckung des unter Wasserbildung statt habenden Erglühens des Platinschwamms und Platindraths (so wie vieler anderer Körper, vergl. m. Archiv f. d. ges. Naturl. I. 1. H. 68—89. und II. 2. H. S. 225.) hat in einigen Chemikern die Vermuthung erregt, als ob die Sonnenfläche leuchte, indem sie andauernd Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser vereine; allein wäre dieses der Fall, so müßte sowohl ein größerer Parallelismus der Sonnenfackeln und

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	scheinlich durchdringt die Sonnen-Photosphäre nicht nur mehr oder weniger die Atmosphären der übrigen zum Sonnensysteme gehörigen Weltkörper, sondern auch zunächst die Atmosphäre der Sonne selbst, dadurch unaufhörlichen Wechsel in der Beschaffenheit dieser Atmosphäre hervorbringend. Dieser von Schröter a. a. O. S. 67 f. aufgestellten Vermuthung läßt er (mit dem Inhalte derselben zum Theil ähnlichen Folgerungen Mairan's beistimmend) noch mehrere folgen, von denen nachstehende auch jetzt noch der weiteren Prüfung nicht unwerth seyn dürften, und von denen die übrigen, dem Wesentlichen ihres Inhalts gemäß, bereits in dem Vorhergehenden ausgesprochen wurden: 1) Die Photosphäre ist an der Sonne am dichtesten, hat, je weiter sie sich von derselben entfernt, ein immer mehr und mehr matt abfallendes Licht, und ist an sich selbst durchgehends, und selbst da, wo sie am dich-	

Sonnenflecken statt haben, als wirklich statt findet, als auch die Wasser- und Wolkenbildung ausserhalb der leuchtenden Fläche (diesseits der Photosphäre) sehr merklich werden, worüber die Beobachtungen schweigen.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	testen ist, ausserordentlich fein und durchsichtig; wahrscheinlich wird aber diese Durchsichtigkeit eben so, wie das vom Jupiter aus reflectirt werdende reine durchsichtige Sonnenlicht, durch die gröberen heterogenen Theile der mit dieser Lichtatmosphäre zunächst bei der Sonnenfläche vermischten eigenthümlichen Atmosphäre der Sonne bald ganz, bald zum Theil aufgehoben und geschwächt; eben so, wie zum analogischen Beispiele das Licht, welches von der Sonne auf den Jupiter geworfen wird, seiner Durchsichtigkeit ohngeachtet, durch die atmosphärischen Decken der Jupiters-Atmosphäre so sehr geschwächt wird, daß wir mittelst desselben die Jupitersfläche selbst nur dann in der Gestalt von Lichtstreifen und glänzenden Lichtflecken sehen können, wenn sich die eigenthümliche Atmosphäre des Jupiter bald da, bald dort aufheitert; vergl. oben S. 293 ff., 304 ff. (Daß die Trübung des Sonnenlichts auch schon in Folge seiner eigenen Kreuzung möglich wird, ist oben S. 164. gezeigt worden; vergl. damit Arch. f. d. ges. Naturl. I. 3. H. S. 303 ff.) 2) Muthmaaßlich verursacht die eigenthümliche Atmosphäre der Sonne oft	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	über beträchtlichen Theilen der Sonnenoberfläche, dort, wo man an dieser weder Lichtadern noch Lichtflecken wahrnimmt, eine ganz leichte, kaum merkliche atmosphärische Decke, welche man dem ersten Anblick nach für reine Sonnenfläche hält (wie S. dergleichen Erscheinungen in den lichten Zonen des Jupiter oft wahrgenommen hat) und so läßt es sich begreifen, warum bisweilen einige ungefleckte Theile des Sonnenrandes bei genauer Aufmerksamkeit matter als die übrigen erscheinen, und warum man manchmal innerhalb des die dunkelen Fleckenkerne umgebenden Nebels Lichtadern sieht, welche heller hervortreten, als die zunächst bei dem Nebel befindliche reine Fläche sich darstellt. 3) Wahrscheinlich ist die Photosphäre aus uns noch unbekannten Ursachen einer Ab- und Zunahme unterworfen, wie solches Cassini und Mairan bei dem Zodikallicht bemerkten. (Sowohl, wenn das Sonnenlicht zum Theil das Produkt der gegen den Aether gerichteten Sonnenanziehung, als auch, wenn es zum Theil Verbrennungserzeugniß ist, muß es, oder viel-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	mehr muß die dasselbe in seiner innigeren Verbundenheit darstellende Photosphäre periodischen, von der verschiedenen Gegenstellung der übrigen Weltkörper, und von der Lichtminderung durch die Lichtverschluckung von Seiten der Verbrennungserzeugnisse abhängigen, quantitativen Veränderungen unterliegen.) 4) Die Vermischung der Photosphäre mit der Sonnenatmosphäre (und den Atmosphären der übrigen Weltkörper) erzeugt muthmaaßlich mancherlei, ihren besonderen Ursachen nach uns unerklärliche und nur im Allgemeinen begreifliche Erscheinungen. (Vielleicht ist die Beimischung der Photosphäre eine der Haupt-Entstehungsbedingungen der Luftelektricität; über ihren Antheil an der Entstehung mehrerer von denen in sehr beträchtlichen Höhen an der Erde und an anderen Weltkörpern vorkommenden Meteore, s. den 2ten Abschnitt dies. Kap.) 5) Wahrscheinlich entstehen die atmosphärischen Decken, welche uns als dunkele Flecken und Nebelstriche ins Gesicht fallen, und zugleich auf die Verschiedenheit des Klima's der Son-	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	ne Beziehung zu haben scheinen, ihrer größeren Gewichtigkeit nach zunächst bei der Sonnenfläche, in deren dichteren eigenthümlichen Atmosphäre, und veranlassen durch ihr Entstehen atmosphärische Bewegungen, welche bald mehr bald weniger eine Trennung der über ihnen befindlichen leichteren Lichtmaterie, und bisweilen eine berg- oder wallartige Aufhäufung (vergl. oben S. 296.) derselben verursachen, so daß wir bisweilen den Kern mit einem über die scheinbare Sonnenfläche erhabenen Lichtwall umgeben sehen. Daß (giebt man obige Voraussetzungen zu) die Photosphäre in der Aequatorfläche ihre größte (linsenkantige) Ausdehnung hat, an beiden Polen hingegen abgeplattet, und, gleich der eigenthümlichen Sonnenatmosphäre, einem Zuge (Strömung, Fluthung) von Osten nach Westen (am stärksten in der Aequatorzone) ausgesetzt ist, und sonach auch innerhalb dieser Zone, gleich der Jupitersatmosphäre (oben S. 304 ff.) am meisten zu häufigen Abwechselungen und Veränderungen geschickt seyn wird, folgt schon aus Newton's Lehre von der Gravitation und von der Schwungkraft. Es stimmen mit diesen Schröter'schen Ver-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	muthungen überein: alle von Cassini und Mairan über das Thierkreislicht (Zodiakalicht) gemachte Beobachtungen (s. weiter unten), und wie es scheint, auch verschiedene bei totalen Sonnenfinsternissen stattgehabte Wahrnehmungen des Zodiakallichtes. Es kann nämlich bei einer solchen totalen Sonnenfinsterniß, da die Sterne der ersten Größe sichtbar werden, selbst dann, wenn die Sonne im Apogäum, der Mond hingegen im Perigaeum ist, u. dessen Durchmesser den Durchmesser der Sonne um 2 Min. 7″ übertrifft, blos derjenige Theil der Photosphäre, welcher — die Sonnenfläche mittelbar umgebend — die meisten Lichttheile und keine große Ausdehnung hat, d. i. jener Theil, welcher der Sonnenscheibe den stärksten Glanz ertheilt (vgl. I. S. 302. §. 83. dies. Hdbs.) mit bedeckt werden; das daran grenzende, stets matter (als das so eben bezeichnete) abfallende Licht hingegen, muß sichtbar bleiben, und die Beobachtungen der Astronomen und Physiker bestätigen es, daß man diesen Theil der Photosphäre, d. i. das Zodiakallicht, bei totalen Sonnenfinsternissen den Umständen nach bald	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hobs. u. a. S.
Sonne.	mehr, bald weniger deutlich wahrnimmt. Folgende sind die merkwürdigsten der hieher gehörigen Wahrnehmungen; fast alle deuten sie übrigens zugleich auf Beugung des Lichtes am Mondrande): α) Philostratus (in vita Appollonii) gedenkt, wie auch Riccioli (im Almagesto novo T. I. p. I. Libro V) anführet, der im Jahr 95 nach Chr. Geb. statt gehabten, höchst wahrscheinlich totalen Sonnenfinsterniß mit folgender Bemerkung: In coelo hucusmodi prodigium apparuit, corona quaedam iridi similis orbem solis circumdedit et radios lumenque solis obscuravit. — — Hinc metuenti praefecto Graeciae, ne cuncta in noctem verterentur, Appollonius respondit: Confide ex hac nocte luc consurget, significans Domitiani eadem à Stephano, eius cubiculario mox patrandam. β) Nicephorus Callistus erwähnt (im 13ten Buche seiner Geschichte) eine zu Anfang des 5ten Jahrhunderts eingetretene totale Sonnenfinsterniß, bei welcher die Sterne sichtbar wurden, und welche neben und über der verfinsterten	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Sonne ein auffallendes kegelförmiges Flammenlicht erblicken ließ (vielleicht ein Meteor am Monde?). γ) Von der Sonnenfinsterniß vom 12. October 1605 bemerkt Kepler, daß sie zu Neapolis total gewesen sey, und fügt hinzu: Licet aër circumcirca flammeus appareret; Epitom. Astr. Copern. libr. VI. p. 893., vergl. mit einer ähnl. Bemerk. ebendas. S. 595. So erzählt auch Riccioli von der Sonnenfinsterniß vom 26. December 1628: Keplerus observavit eam cum annule lucido et vaporoso. Einen ähnlichen Lichthof oder Ring, sah man zu Montpellier, bei der Sonnenfinsterniß vom 12ten Mai 1706, wo dieselbe nicht ringförmig, sondern total war; desgleichen zu Marseille und Tarascon. Der Ring hatte gegen 1 paris. Zoll scheinbare Breite, ähnelte unvollkommen einen um den Mond geschlungenem Kranze, war nach und nach bis auf 4 Grad Breite um den Mond herum sichtbar, und verlor, immer matter abfallend, sich endlich in der Dunkelheit. Aehnliches sah man bei der totalen Sonnenfinsterniß vom 22sten Mai 1724.	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	δ) Bei der vom Admiral Ulloa, auf dem Schiffe Spanien, in der Gegend des Caps St. Vincent, den 24sten Juni 1778 beobachteten totalen Sonnenfinsterniß, wobei der scheinbare Monddurchmesser um mehr denn $1\frac{1}{2}$ Minute größer als jener der Sonne war, und bei der Sterne 1ster und 2ter Größe sichtbar wurden, sah U. einen stark glänzenden Kreisbogen oder Ring um den Mond, welcher sich schnell in einem Kreise zu bewegen schien, zur Zeit der Mitte der Finsterniß 2 Zoll, oder den 6ten Theil des Monddurchmessers breit war, und aus dem sich allenthalben Lichtstralen verbreiteten, welche man noch in der Entfernung eines Monddurchmessers bald stärker, bald schwächer wahrzunehmen vermochte. (Zugleich bemerkte Ulloa an einer Stelle der Mondscheibe ein so starkes Leuchten, daß er, davon höchst überrascht, wähnte: der Mond habe ein Loch, durch welches die Sonne hindurch scheine; a. a. O.)	Vgl. Almagest. nov. Tom. I. P. I. libr. V. Memoires de l'Acad. R. de Parisde l'année 1706. Edit. d'Amsterd. p. 325. Hist. de l'Acad. R. des sc. etc. de l'année 1724 u. Mem. pour servir à l'histoire de l'Astron.
	ε) Cassini nahm zu einer Zeit, da gar keine Sonnenflecken zu sehen waren, auch kein Zodiakallicht wahr.	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	ς) Die schon von de la Hire beobachtete, große Veränderlichkeit der meisten Sonnenflecken, deutet ebenfalls auf eine nicht minder veränderliche Photosphäre. Vorzüglich gilt dieses von den sog. „Nebelflecken der Sonne," die oft 16mal so groß als die ganze Erdfläche, oftmals plötzlich mitten in der Sonnenscheibe entstehen, und nach mancherlei Veränderungen eben so schnell wieder verschwinden; Schröter a. a. O. S. 75. Vergl. oben S. 312 ff.	par. M. del'Isle. 1738. p. 202. Vgl. Berlin. Ephemerid. f. das Jahr 1781. II. Th. S. 161.
	ψ) Scheiner und Hevel behaupten mit großer Bestimmtheit, daß sie eine eigenthümliche Bewegung der Sonnenflecken bemerkt haben, und ersterer wollte sogar wahrgenommen haben, daß jene Sonnenflecken, welche nahe bei dem Aequator der Sonne ihre Lage haben, eine mehr beschleunigte Bewegung zeigen, als die vom Aequator nördlich oder südlich mehr entfernten. (Dasselbe beobachteten Schröter u. A. späterhin an mehreren Jupiters-Flecken.) Indessen scheinen fast alle neuere Astronomen mit einander einverstanden zu seyn, diese angeblich schnelleren Bewegungen für eine Folge der Unvollkommenheit der früherhin in Gebrauch	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	gewesenen Fernröhre zu betrachten; eine Ansicht, welche wenigstens durch Schröter's, mit vorzüglichen Instrumenten angestellte Beobachtungen nicht bestätigt wird, indem dessen hieher gehörige Beobachtungen ziemlich genau mit jenen älteren, zu denen auch die von Cassini gehören, übereinstimmen. Vom 22sten Decembr. 1702 bis zum 1sten Jan. 1703. beobachtete Cassini einen Fleck in einer südlichen Abweichung von 10 bis 11 Graden, und meldet ausdrücklich: daß sich in den letzten Beobachtungen seines Standes einige Irregularitäten gefunden hätten, und daß er nicht wisse, ob er sie einer besonderen Bewegung des Flecks, oder wegen der ungünstigen Witterung etwaigen Beobachtungsfehlern zuschreiben solle. Aehnliches beobachtete Cassini an einem anderen Fleck, den 24sten Mai bis zum 3. Juni. Cassini fügt der letzteren Beobachtung hinzu: daß daraus die eigenthümliche Bewegung des Flecks erhelle, so wie eine solche bei mehreren anderen Flecken sey wahrgenommen worden, u. daß dadurch die Bemerkung des Pater Scheiner bestätigt werden dürfte, der zufolge jene Sonnenflecken, welche	Vergl. Mem. de l'ann. 1703. pag. 17. Vergl. Riccioli Al-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	sich in der Nähe des Aequators befinden, eine kürzere Periode (ihrer Bewegung von einem Sonnenrande zum entgegengesetzten) zeigen, so wie man solches bei den ohnfern des Jupiteräquators befindlichen Flecken ebenfalls wahrgenommen, und solche eigenthümliche Bewegung mit den Strömen der See verglichen habe. A. a. O. S. 143.	magestum nov. I. Lib. IX. Sect. 4.
	La Hire, der jenen Sonnenfleck gleichfalls beobachtete, bestätigt Cassinis Beobachtung; ebendas. S. 157. Aehnliche Bestätigungen both für andere Sonnenflecken dar: Miraldi *).	Mém. del'ann. 1704. pag. 57.

Namen

*) „Wer das Irreguläre der Flecken in Ansehung ihrer schleunigen Entstehung und Wiederverschwindung, ihrer bisweilen stündlich sich verändernden Gestalt, und den Umstaud mit bedenkt, daß oft ein Fleck mitten auf der Scheibe verschwindet, indem ein neuer in gleicher Abweichung östlich oder westlich neben ihm von neuem entsteht, und dergleichen unregelmäßige Veränderungen mehr, der weiß nicht einmal nach einer verflossenen halben Periode mit Gewißheit, ob der am östlichen Rande in eben derselben Abweichung sich wieder zeigende Fleck noch eben derselbe sey, welcher etwa 13 bis 14 Tage vorher am westlichen Rande verschwand, und alles, was ich nach meiner Erfahrung daraus folgern kann, ist, daß es auf der Oberfläche der Sonne ebenso wie am Jupiter, gewisse dem Aequator parallele, Striche giebt, welche, ihrer natürlichen Beschaffenheit oder dem Klima nach, vor andern zur Entstehung der Flecken vorzüglich geschickt sind, und zugleich die Ursache enthalten, daß die Flecken, wenn

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hobs. u. a. S.
Sonne.	9) Wilson beobachtete, daß der den Kern der dunkelen Sonnenflecken umgebende Nebel, wenn die Flecken dem Sonnenrande nahe kommen, gewöhnlich immer an der innern Seite, gegen die Mitte der Scheibe hin, zuerst verschwinde, auch eben so am östlichen Rande zuletzt sichtbar werde, woraus zu folgen scheine: daß die dunkelen Flecken mehr oder weniger tiefe Höhlen in der Lichtmaterie der Sonne seyn. Die Annahme einer von der Photosphäre, obgleich mit ihr vermischbaren, aber dennoch meistentheils gesonderten, dunkelen Atmosphäre, mit Hinzuziehung jener Ansicht, welcher zufolge der Sonnenkörper selbst auf seiner Oberfläche dunkel ist, erklärt ausser den erwähnten noch folgende Einzelheiten der bereits in Betracht gezogenen Erscheinungen; zumal, wenn man bedenkt, daß das Licht der Photosphäre nicht nur in den Weltraum hinaus, sondern auch zur Sonne hinab stralt, und hier sowohl vom Sonnenkörper, als von den ver-	A. Wilson: Observations of the solar spots; Philos. Transact. Y. 1774 p. 1 u. Y. 1783. p. 144. Vgl. mit Bode's Gedanken üb. d. Natur d. Sonne u. Entsteh. ihrer Flecken; in den „Beschäftig.

ihrer „zu gleicher Zeit" sehr viele sichtbar sind, oft in verschiedenen Parallellinien des Aequators, einer hinter dem andern erscheinen;" Schröter a. a. O. S. 96.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	schiedenen Theilen (Wolken ꝛc.) ihrer Dunstatmossphäre reflectirt wird; (wodurch denn auch wir nie reines Photosphärenlicht, sondern zugleich auch: von Sonnenwolken und festen oder tropfbaren Sonnenflächen rückstralendes Sonnenlicht erhalten; ein Umstand, der, wenn viele und große Sonnenflecken in der Aequatorzone der Sonne sich vorfinden, für die Natur (Zusammengesetztheit ꝛc.) der zu solchen Zeiten die Erde erreichenden Sonnenstralen, in Absicht auf chemisch-physische Wirkung nicht ganz gleichgültig seyn kann: 1) Daß der Nebel einzelner dunkler Kernflecken nicht eben so, wie der gemeinschaftliche (eine ganz beträchtliche längliche Fleckensammlung oder Nebelstrich einschließende) Nebel, länglich und dem Aequator parallel sey, und warum vielmehr die in ersterem sich bisweilen bei reiner Luft zeigenden, den Nebel bildenden, streifenartigen Anschüsse (oben S. 302) ihre Richtung von allen Seiten gegen den Kern zu haben; 2) warum die an den Rändern erkennbaren Lichtflecken und Lichtadern nicht eben so, als die dunkelen Fleckenstriche, eine mit dem Aequator parallele, sondern immer eine	der Berlin. Gesellsch. Naturf. Freunde II. 225, sowie Schröter in s. angef. Schrift a. a. O. u. Acta Acad. Moguntinae A. 1788 — 1789.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	äusserst irreguläre Lage zeigen; 3) warum sie bisweilen nahe an den Rändern einen dunkeln Fleckenkern in der Gestalt eines hellen Lichtscheins und lichten Bergwalls einschließen; 4) warum zuweilen der dunkle Fleckenkern tiefer als dieser Lichtwall zu liegen scheint; und 5) warum bisweilen, sehr nahe an dem Sonnenrande, die innere Seite des Nebels, welche nach der Convexität der Seitenfläche am längsten sichtbar bleiben (und so auch zuerst erscheinen) muß: sich zuerst dem Auge entzieht, ohne daß sich gleichwohl der Nebel, wie bisweilen der Fall ist, in kleine dunkle Flecken zusammendrängt; Schröter a. a. O. 78. Schröter (a. a. O. S. 26) beschreibt die schimmernden Rauheiten der Sonnenfläche, als denen nach den Rändern zu sichtbaren Lichtflecken und Lichtadern zwar ähnlich, aber doch dadurch von ihnen verschieden, daß sie keine Schattirung einer verschiedenen Lichtfarbe darbieten, und kleiner und undeutlicher als jene erscheinen. Sie sehen (durch ein 7 schuhiges Herschelsches Teleskop betrachtet) ungefähr so aus: als die feinen Unebenheiten, welche man auf einem Marmor oder Alabaster	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	unterscheidet, welcher durchgehends einerlei Farbe hat, und sind in Vergleichung mit den Lichtschattirungen am Rande ungefähr um eben soviel undeutlicher, als es die Unebenheiten der Mondsfläche sind, wenn diese ganz oder doch größtentheils senkrecht von den Sonnenstralen erleuchtet werden. Um sie mit Gewißheit unterscheiden zu können, wird ein sehr starkes vorzüglich gutes Teleskop, ein an dergleichen Beobachtungen gewöhntes gesundes Auge und ein scharfer Blick erfordert. Mit dem 4füßigen Herschelschen Teleskop hat sie Schröter unter allen diesen günstigen Umständen niemals unterscheiden können, und so gehört denn auch eine vorsichtige Anwendung des Teleskops dazu, welche vornemlich darin besteht, daß man keine, die vollkommen scharfe Darstellung des Sonnenbildes übersteigende, zu große Vergrößerung dazu brauchet, und von Zeit zu Zeit absatzweise beobachtet, damit die Spiegel nicht durch einen zu langen ununterbrochenen Gebrauch zu warm werden, und durch die ungleiche Temperatur des Werkzeugs und der äussern Luft das Bild der Sonne nicht weniger scharf erscheine; Schröter a. a. O. S. 26 ff.	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Wie würden Cassini, Huyghens und jene ihrer Zeitgenossen staunen, welche so oft die Sonne der astronomischen Beschauung unterwarfen, wenn sie, statt der von ihnen gesehenen Sonnenscheibe, z. B. mittelst eines 7füßigen Herschelschen Teleskops ein vollkommen deutliches Bild des Sonnensphäroids, unter so beträchtlichen Vergrößerungen erblickten!	
	Hellleuchtende Stellen (Sonnenfackeln und Lichtadern), wenn sie nicht nahe dem Sonnenrande hervortreten, erscheinen gemeinhin (vorzüglich wenn unsere Atmosphäre nicht hinreichend rein ist) als zusammengedrängte Haufen von Lichtflecken und als mehrere, unter mancherlei Winkeln, Krümmungen und irregulären Figuren durch einander laufende Lichtadern, die, sie mögen sich allein oder statt dessen neben dunkelen Flecken befinden, mit dem Lichte der reinen Sonnenfläche eine angenehme Schattirung geben *).	Ausser den erwähnten Schriften vergl. noch Joh. Gottfr. Huth: Ueber die Sonnenflecken und Sonnenfackeln (be-

*) Ausser dem Trübenden unserer Atmosphäre, scheinen auch noch andere, annoch unbekannte, vielleicht an der scheinbaren Sonnenfläche selbst zur Entwickelung gelangende Ursachen mitzu-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Sind aber die atmosphärischen Umstände dazu vorzüglich günstig, befinden sich diese Lichtschattirungen nahe an den Rändern, und hat man eine hinlänglich sanfte Dämpfung bei dem Ocularglase eines 7füßigen Herschelschen Teleskops angebracht; so erscheinen sie nicht als Lichtschattirungen, sondern als wahre Sonnenlandschaften der Fläche selbst, und bilden auf der mit der äussersten Deutlichkeit in das Auge fallenden convexen Seitenfläche des Sonnensphäroids wahre landschaftliche Projectionen der Sonne selbst. Dann fällt an diesen Stellen der Sonnenkörper, dem Monde ähnlich, als eine erleuchtete Fläche deutlich ins Auge; dann siehet man deutlich, wie	obachtet in den Monaten Juni und August 1800); s. Neue Schr. der Berliner Gesellsch. Naturf. Freunde IV S. 70 Friedr. v. Hahn: Ueber die Sonne und ihr

wirken, um für unser Auge das Phänomen der erwähnten Lichtschattirungen hervorzubringen; denn es zeigen sich diese Schattirungen oftmals bei gleichen atmosphärischen Trübungen sehr ungleich. „Oft machen sie auch, bemerkt Schröter a. a. O., auf der reinen ungefleckten Sonnenscheibe ein sonderbares Gemisch, welches demjenigen nicht ganz unähnlich ist, wenn sich in unserer Atmosphäre ein leichtes hohes Gewölke aufzuheitern anfängt, und sind den Aufheiterungen und der feinen Lichtmischung einigermaaßen ähnlich, welche ich so manchesmal in der Aequatorialzone des Jupiter wahrgenommen habe, ob sie gleich nicht wie diese mit dem Aequator der Sonne eine parallele Lage haben.“

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	immer ein sich auszeichnender Fleck hinter dem andern, auf der Seitenbogenfläche der (scheinbaren) Kugel weiter entfernt weg liegt, und wie sich gegen den Rand zu Alles nach und nach abfallend verliert; vgl. a. a. O. S. 15 ff. *). — Nicht selten nehmen diese sog. Landschaften, für das beschauende Auge die Gestalt von hinter einander gelagerten Bergen und Thälern an, so wie denn auch manche der Sonnenflecken das Ansehen von dunkelen Vertiefungen darbieten, welche theils	Licht. Schr. d. Berliner Gesellsch. Naturf. Frde XI. (Beobacht. 5.) S. 20. Fortsetz. Neue Schr. d.

*) „Schon wenigstens 10mal habe ich nach Maaßgabe des Tagebuchs dergleichen prachtvolle Sonnenscenen unter mancherlei Veränderungen beobachtet. Immer hätte ich gern einen Abriß davon gemacht; allein ich fand es für mich unmöglich, und selbst ein geschickter Landschaftsmahler dürfte viele Schwierigkeit dabei finden. Wer sich indessen die Mondlandschaft des Tycho, mit dessen nächster um ihn liegenden Gegend, so wie er sie durch gute Fernröhre um die Zeit des Vollmonds sieht, auf die convexe Seitenfläche der Sonne projicirt denkt, der hat eine ähnelnde Copei; und dann ist wohl kein Name dafür weniger schicklich, als der Ausdruck Sonnenfackeln. So ohngefähr beobachtete ich diese sogenannten Sonnenfackeln am 19ten September 1786, mit 100maliger Vergrößerung an etlichen Stellen zugleich, am 9ten October unter eben derselben Vergrößerung, und am 10ten desselben Monats mit 210maliger Vergrößerung. Aehnliche Landschaften, welche mit geringeren Vergrößerungen einem Gewirre von Lichtadern ähnlich sahen, nahm ich am 22sten März 1787, mit einer 161maligen Vergrößerung, an mehreren Stellen des Sonnenrandes wahr, welche einen prächtigen Anblick gaben, und die Größe Gottes in der Mannigfaltigkeit seiner Werke recht fühlbar machten." Schröter a.a.O.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hobs. u. a. S.
Sonne.	erhellten Ebenen anzugehören; theils von stark leuchtenden Ringen und Wällen eingefaßt zu seyn scheinen; a. a. O. S. 18 — 19. Indeß muß man bei diesen und ähnlichen Beobachtungen nicht zu beachten vergessen, daß bei dergleichen Erscheinungen an der Sonne weit eher Täuschung obzuwalten vermag, als bei jenem am Monde. Wie denn auch der oft genannte treffliche Sternforscher (a. a. O. S. 19 — 20.) diesen und ähnlichen von ihm gemachten Beobachtungen bescheiden hinzufügt: daß es keinesweges seine Absicht sey, diese von ihm mehrmals deutlich wahrgenommenen Erscheinungen, obgleich er sich gegen optische Täuschung (oder vielmehr: gegen Täuschungen, hervorgerufen durch zu große Nachgiebigkeit gegen die eigene Einbildungskraft) ziemlich sicher halte, für wirkliche Berge und Thäler auszugeben, „weil wir bei dieser Art von Beobachtungen nicht so, wie am Monde, das, was wir wirklich sehen, durch die Schatten unter verschiedenen Erleuchtungswinkeln mathematisch prüfen können, und einem jeden bekannt ist, wie weit bisweilen bei manchem Prospect, bei einer ganz ungleich geringeren Entfernung, die	Gesellsch. Naturf. Frde IV. S. 1 ff. Herschel's Beob. u. Bemerk. in den Phil. Transact. Y. 1801. p.265. u. p.354. H. Kühn: Nachr. von der eigentl. Beschaffenheit d. Sonnenflecken, u. wie ihre Entfernung von der Sonnenflä-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Täuschung geht." (Vergessen dürfen wir jedoch andererseits auch nicht, daß Schröter diese Beobachtungen in einem Alter machte, in welchem seine Sehkraft noch ungeschwächt, ja vielleicht eine durch Uebung erlangte relativ größte Schärfe hatte. Auch Kratzenstein versicherte: einem, dem Tafelberge auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung ähnlichen Berg, an der Sonnenscheibe wahrgenommen zu haben; vergl. auch oben S. 292 und S. 295 ff.) Einige der sog. Fackeln und Fleckenbegrenzungen haben ausser denen verschiedenen Abstufungen von Graulicht, zu manchen Zeiten auch eine bräunliche Farbe dargeboten; sollten hiebei nicht Täuschungen zum Grunde liegen, so dürfte man auf eine vielleicht durch Vegetabilien, oder denen ähnelnde Wesen hervorgebrachte theilweise Aenderung der Oberfläche des Sonnenkörpers schließen*). Vergl. auch Schröter a. a. O.	che zu finden. Schr. d. Naturf. Ges. in Danzig I. 387. G. W. Kraft über denselben Gegenst., in den Comment. Acad. Petropolitanae VII. p. 279. Bode: Gedan-

*) Vielleicht daß auch theilweise Veränderungen, z. B. meteorische Niederschläge, Wolken ꝛc. der unteren Sonnenatmosphäre dergleichen Farbänderungen hervorbringen? Ist die Sonne, mit ihrer starken Photosphäre, ihrer geringen Abplattung (l. S. 236.), ihrer großen Schweregewalt ꝛc. den Planeten in Absicht auf chemische Beschaffenheit der beiderlei Weltkörper bildenden Materien relativ entgegengesetzt (etwa ähnlich

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Nimmt die Sonne allmälig an Substanz ab, z. B. durch Lichtentstralung, in sofern dieses andere, an sich gewichtige Grundstoffe stralend entführt (vergl. oben S. 4, 11, 40 u. S. 164)? Wiewohl dieses aus den a. a. O. beigebrachten Gründen wahrscheinlich wird, so sind doch die scheinbar dafür sprechenden astronomischen Beobachtungen Maskelyne's, in Hinsicht der daraus gezogenen Folgerungen sehr in Zweifel zu ziehen, und wohl nicht mit Unrecht als optische Täuschungen zu betrachten. Maskelyne wollte nämlich in den Jahren 1765 bis	ken üb. d. Natur d. Sonne und Entstehung ihrer Flecken; s. Beschäftigung. d. Berlin. Gesellsch. nat. Freunde II. 225.

dem relativen Gegensatze, welchen die die Sonne, oder vielleicht die Sonnen umschwingenden, leuchtenden Kometen im Vergleich mit den dunkelen, Planeten umschwingenden Trabanten zu behaupten scheinen (vgl. I. S. 256. Bem. 3), so ist es wahrscheinlich auch ihre dunkle Atmosphäre, verglichen mit jener der Planeten. Unter Vielem, was sich hier andeuten ließe, sey es gestattet, nur auf Folgendes aufmerksam zu machen; was dabei von der Erde gilt, läßt sich — analogisch folgernd — auch von den Planeten vermuthen.

α) Die niedere Erdatmosphäre hat zum Hauptbestandtheile Stickstoff, besitzt weniger Sauerstoff und mit Sauerstoff vereinten Wasserstoff, und sehr wenig, ebenfalls mit Sauerstoff verbundenen „Kohlenstoff.“ Ist die niedere Sonnenatmosphäre der niederen Erdatmosphäre relativ entgegengesetzt; so kehren sich in ihr muthmaaßlich diese Verhältnisse um; so, daß sie arm an „Stickstoff“ und reich an Sauerstoff, Wasser-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	1776 den mittleren Sonnenhalbmesser zu 961″,66 (vergl. I. 241); hingegen in den Jahren 1776—1787 zu 960″,22 und in den Jahren 1787 bis 1798 nur zu 959″,77 groß gefunden haben; Piazzi hingegen fand ihn im letztgenannten Zeitraum fast gleichmäßig mit Maskelyn's früherer Angabe, nämlich = 961″,21. Vielleicht daß der sonst genau beobachtende M. bei seinen späteren, von ihm im Greisenalter veranstalteten Beobachtungen durch die Abnahme seiner Sehkraft (die bei dem jugendlicheren Piazzi noch ungeschwächt ist) getäuscht wurde;	(J. W. Wallot: Explication du mouvement ascendant des petits globules en forme

stoff und Kohlenstoff, oder vielmehr an ähnlichen Metalloiden ist, welche sich aber von jenen der Erde durch großen, vorwaltenden Gehalt an gebundenen Imponderabilien unterscheiden (I. S. 244. Bem. 3).

β) Während der Stickstoff in der Erde in geringer Menge vorkommt, scheint der Kohlenstoff in ihr in demselben Verhältnisse zuzunehmen, wie der erstere abnimmt; die Erdrinde stellt in Beziehung auf beide genannte Metalloide die Erdatmosphäre im verkehrten Verhältnisse ihrer Bestandtheile dar; muthmaaßlich findet das Entgegengesetzte in und auf der Sonne statt. Ihre festeren und tropfbaren Gebilde sind an Stickstoff reich, an Kohlenstoff arm. Der Demant existirt in ihr nicht in fester Form, sondern als durch Wärme- und Lichtüberladung verflüchtigtes Gas.

γ) Läßt sich vermuthen, daß die flüchtigen Metalle (die meisten leichten, desgleichen Arsenik, Tellur, Sti-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	vgl. Bohnenberger's Astron. S. 688. Ueber die zuvor (in der Anm. S. 329.) gedachte Abplattung der Sonne, vgl. auch a. a. O. u. v. Zach's monatliche Corresp. Juni 1810. S. 481 ff. Der Sonnendurchmesser von einem Pole zum anderen, soll hiernach = 408 seyn, wenn der Sonnendurchmesser von einem Aequatorpunkte zum senkrecht entgegengesetzten anderen = 407 gesetzt wird, woraus jedoch, wenn es sich auch bestätigen sollte, noch nichts Entscheidendes	de grains de millet qu'on a vu passer devant le disque du soleil par la chûte

tium — Mercurium ꝛc.) und die ihnen verwandten Metalloide (z. B. Selenium, Phosphor) unter ihren noch unbekannten Elementarstoffen viel Stickstoff und wenig Kohlenstoff besitzen, während muthmaaßlich die magnetischen „cohärenteren" und vielleicht auch die edlen Metalle sehr „kohlenstoffreich" erscheinen (Zusatz von Kohlenstoff veredelt die Metalle) so sind vermuthlich die metallischen Substanzen der Sonne mehr den flüchtigen als den feuerbeständigeren der Erde ähnlich.

3) Auf gleiche Weise, wie der Kohlenstoff das Festigende (Cohärenz-Bedingende) der Erdorganismen, der Stickstoff hingegen das Elasticität- (Federhärte und Dehnsamkeit)-Bedingende derselben ist, so wahrscheinlich auch überall, wo beide Metalloide, oder deren Vertreter, vereint die leibliche Hauptgrundlage der Organismen darstellen. Ist dieses aber der Fall, so wird der Sonnenkörper mit seinem erschlossenen Stickstoff-Reichthum und seiner Kohlenstoffarmuth wahrscheinlich von sehr beweglichen, durchgängig mehr animalischen Organismen bewohnt, und etwas unseren Pflanzen Aehnliches für ihn eine Seltenheit seyn, vielleicht nicht weniger, als es für uns der feste Demant ist; ꝛc. ꝛc.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbc. u. a. S.
Sonne.	gegen die Axendrehung der Sonne gefolgert werden kann; vergl. I. 239. Nimmt man das beobachtende Auge im Mittelpunkte der Sonnenkugel an, so werden diesem die meisten Sonnenflecken nach der Folge der Zeichen (also vom Widder ♈ in den Stier ♉ u. s. w.) um die Sonne herum zu gehen, und sich mithin auf die nämliche Art, wie die Planeten, um sie zu bewegen scheinen. Daher darf es auch nicht befremden, daß nicht nur der berühmte Arzt Averroes von Cordova, der bereits in der ersten Hälfte des 12ten Jahrhunderts einen großen Sonnenfleck wahrnahm, diesen Fleck für den „Mercur" hielt, sondern daß auch mehrere Astronomen und Physiker des 17ten (unter den letzteren auch: Otto v. Guerike) und 18ten Jahrhunderts sämmtliche Sonnenflecken entweder für Trabanten der Sonne, oder, wie z. B. Wiedeburg, für Massen hielten, welche bestimmt seyn: zuerst Kometen und darauf Planeten zu werden. Letzterer nahm an, daß den Stoff zu diesen Gebilden die Planeten auf dem Wege der Verdunstung reichen, und daß sich derselbe zuvor in die (von ihm als brennende Kugel betrachtete) Sonne stürze,	de la pluie; Commentat. Acad. Theodoro-Palatinae. T. V. Phys. p. 229. Vgl. mit: Charles Messier's Beob. in den Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris A. 1777. Hist. p. 3 Mem. p. 464.) Vgl. auch

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	bevor er als Kometensubstanz wieder über die Sonnenatmosphäre hinausgeworfen (abgestoßen) werde. Obgleich fur diese und ähnliche Ansichten keine Beobachtungen vorliegen, welche die Kraft der Beweise theilen, so scheint doch so viel gewiß zu seyn, und durch die obenbemerkte beschleunigte Bewegung gewisser Flecken (S. 318) bestätigt zu werden, daß manche der die Erde an Größe übertreffenden Flecken, für die Sonne den Werth von Trabanten haben, die bei nur sehr mäßiger Entfernung vom Mutter- und Hauptkörper, auch nur eine wenig größere Umschwungsgeschwindigkeit darzubieten vermögen, als der Sonnenkörper selbst zeigt *). Vgl. oben S. 22	De la Lande Mem. sur le diametre de soleil, qu'il faut employer dans le calcul des passages de Venus; in den Mem.

*) Ueber die von Wiedeburg, Nicolas, dem Herausgeber dieses Hdbs. (im Jahr 1806 in seinen „Beiträgen I B. Heidelberg 1806. 8. S. 150.) Gruithuisen u A. von Zeit zu Zeit ausgesprochene Vermuthung, daß vom Dunstkometen (den Kernkometen hindurch) zum Planeten eine Entwickelungs- und Uebergangsreihe gegeben sey, vergl. besonders die dergleichen Vermuthungen zurückweisende, vom Prof. Schön bearbeitete Bemerkungen Uttings, im „Archiv für die ges. Naturlehre" Iten Bandes 2. Heft S 174 u. ff., überschrieben: Die Stabilität unseres Planetensystems. Das Ergebniß dieser Bemerkungen und Betrachtungen ist nämlich, daß unser Planetensystem nur um einen gewissen mittleren Zustand hin und her schwankt, ohne sich von ihm je über eine sehr kleine Größe zu entfernen; die elliptischen Bahnen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	—23, 54 u. f. 68 ff. Auch fragt es sich, ob die Sonne nicht von mehreren, ja vielleicht von allen in ihre Nähe gelangenden Kometen einen großen Theil der Substanz dieser wohl meistens nur dunstigen Körper zurück behalte, und ihrer Atmosphäre einverleibend, dergleichen ehemalige Kometenantheile in (mittelst der Sonnenschwerkraft sehr zusammengedrängte) Trabanten verkehrt? Jede Verdichtung der Art, würde dann nothwendig mit Licht- und Wärme-Entbindung verknüpft seyn, und es trügen dann, Falls sich diese Vermuthung der Wahrheit näherte, nicht blos die schon bestehende Sonnenatmosphäre, sondern auch,	de l'Acad. des Sc. de Paris A. 1770. Hist. pag. 79. Mem. p. 403 f.

der Planeten also beständig kreisförmig waren und es immer bleiben werden, und daß mithin kein Planet ursprünglich ein Komet gewesen seyn könne ꝛc. — Zu erwägen dürfte jedoch (wie ich a. a. O. S. 178. anmerke) dabei noch seyn: a) die Verkürzung der Kometenbahnen durch den Widerstand im sogenanten leeren Raume, und b) der Umstand, daß wirklich eine verschiedene, nicht genau dem Newton'schen Gravitationsgesetze folgende Anziehung der Planeten unter einander statt findet, und die wahre Attraction vielleicht (wie Nicolai meint; Bode's Astron. Jahrb. f. 1826. S. 227 ff.) mit von der eigenthümlichen Organisation (oder wie ich vermuthe: von dem Magnetismus) jedes einzelnen Himmelskörpers in etwas abhängt. Man findet nämlich, wie Nicolai a. a. O. bemerkt, die Masse eines Planeten immer verschieden, je nachdem man sie aus der Wirkung desselben auf

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	obgleich seltener, die zu unserem Sonnensysteme gehörige Kometen zur gleichzeitigen Entstehung von Sonnenfackeln und Sonnenflecken bei. In der That traf bisher nicht selten das Erscheinen von beträchtlichen Sonnenfackeln und Sonnenflecken mit den Sonnennähen von Kometen zusammen; z. B. bei den Kometen der Jahre 1672, 1678, 1680, 1683, 1684, 1686, 1702, 1706, 1707, 1718 ꝛc.; 1748 ꝛc., 1774, 1779, 1783, 1785, 1786, 1787, 1807 ꝛc., 1822, 1824 und von mehreren Kometen ist es bekannt, daß sie aus der Sonnennähe mit beträchtlichen Veränderungen ihrer Substanz und ihres	

Namen

diesen oder jenen Himmelskörper herleitet. Bestätigt sich, daß ausser der Gravitation noch eine andere in die Ferne wirkende Anziehungskraft zwischen den Weltkörpern wirksam ist, „so müssen, mit Nicolai zu reden, zwei Massen angenommen werden: einmal, in Beziehung auf den gestörten Planeten, und zweitens, in Beziehung auf die Sonne. Erstere Masse würde alsdann verschieden ausfallen, je nachdem man sie aus der Wirkung auf diesen oder jenen Planeten herleitet; letztere aber müßte sich aus der Theorie jedes gestörten Planeten stets einerlei ergeben.“ Daß aber weder diese zweite Fernezieħung, noch die allgemeine Gravitation von der chemischen Anziehung abgeleitet werden können (wie Mayer, Richter und Schweigger wollen), sondern nur vom Magnetismus, ergiebt sich aus den oben S. 96—100 von mir beigebrachten Gründen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Umfangs zurückkehren; oben S. 170—178. Unter mehreren Erscheinungen, welche ausser den schon angeführten geeignet seyn dürften, für obige Hypothese zu sprechen, sey es gestattet, hier noch an folgende zu erinnern: Der Komet von 1680 war, als er aus der Sonnennähe zurückkehrte, wider alles Vermuthen, viel kleiner als vorher, da er sich der Sonne näherte. Jener vom Jahr 1774, der so hell wie der Jupiter, oder vielmehr mindestens wie die Venus im Abnehmen ihres Lichtes erschien, und dessen Kern auf 14mal so groß als der Mond geschätzt wurde, entwickelte, bei einer Dunstkreishöhe von 8000 Meilen, einen fächerförmigen Schweif, welcher nach Sejour 15° Länge und 120° Breite hatte, und sich im Anfange Februars gegen 7 Millionen Meilen weit ausdehnte; den 5ten Februar sah man aus dem der Sonne zugekehrtem Theile seines Kerns: einen hellen Dampf aufsteigen und am 27ten Februar fast den ganzen Kern dampfen, — den 1sten März erreichte er seine Sonnennähe. Man konnte sogar durch die ungleichen Stufen des Lichtes in seinem Dunstkreise mehrere	Vergl. Gruithuisen: Ueber die Natur der Kometen 2c. München 1811. 8. S. 31 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Schichten von Dämpfen deutlich unterscheiden, die nach und nach aufgestiegen waren, und einander folgten. Der 40 Millionen Meilen lang geschweifte Komet von 1769, kam ganz verändert aus seiner Sonnennähe, so daß er sich fast nicht mehr ähnlich war. Der Komet vom Jahr 1811 (dessen größte Sonnennähe freilich noch die beträchtliche Entfernung von ungefähr 39 Millionen Lieues, oder vom $1\frac{1}{18}$fachen der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne betrug) gewann bei seiner Annäherung zur Sonne beträchtlich an Glanz und Größe; vergl. auch oben S. 169 ff. Ob Kometen in die Sonne stürzen *)?	

*) „Die Art der Schicksale der Kometen geht ins Unendliche und eben von ihren Schicksalen hängt ihre Gestaltung ab. Daß sie in die Sonne stürzen, ist, was alle gemein haben. Dies geschieht am bäldesten allen rückwärts laufenden mit engen Bahnen, weil sie mit dem Wege, welchen (angeblich) die Sonne (nach dem λ des Herkules oder nach der nördlichen Krone zu; vergl. jedoch oben S. 66 f.) macht, nicht übereinstimmen, und daher sie selbst über kurz oder lang antreffen müssen, weil sie ihr immer den Weg ablaufen;" Gruithuisen a. a. O. „Vollführt ein Komet seine Laufbahn um einen Stern, dessen System er completiren half, in einem Abstande, wonach er die Indifferenzweite dieses Sterns mit seinem Diagonalen passirt, so verliert er in diesem Momente seine Gravitation gegen seinen Centralstern, weil sein diagonaler ihn allda eben so stark wie dieser anzieht; er behält daher nur die Schwungkraft

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	Darüber läßt sich freilich nichts Bestimmtes nachweisen, indeß steht zu vermuthen, daß manche derselben, vorzüglich die kleineren durch die Sonnenanziehung mindestens sehr beträchtliche Verluste ihrer Dunstmasse erleiden. Gruithuisen (a. a. O. S. 190 ff.) vermuthet, daß der Mond auf seiner uns zugekehrten Seite manche seiner merkwürdigen Einzelgestaltsveränderungen dem Einstürzen von Kometen zu verdanken habe; namentlich scheinen ihm dafür die meisten Ringgebirge des Mondes zu sprechen. Man hat häufig berechnet, wie die Weltkörper unseres Sonnensystems von der Sonne aus gesehen erscheinen wür-	

übrig, die er in diesem Momente hatte, und schleudert sich nach der Tangente der Richtung, die seine Bewegung in dieser Stelle hatte, in den Raum mit einer Geschwindigkeit hinaus, die er allda hatte; und setzte seinen Weg mit derselben so lange geradlinig fort, bis er entweder auf einen kosmischen Körper central stößt, oder in diesen sich stürzt; oder bis er sonst durch die Massenanziehung eines andern, den er vorbei passiren will, afficiret, um denselben eine Schwungbewegung erhält, die sich durch seine Geschwindigkeit, und durch die Massenanziehung dieses Körpers constatirt. Auf diese Art kann also unsere Sonne, oder jeder ihrer Planeten, einen Kometen erhalten, der einem (andern) Sternsysteme angehörte; der als solcher behaart, oder ohne Schweif, in seiner Urgestalt, oder auch seiner planetarischen Ausbildung näher ist. — Die Erde hat vielleicht ihren

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hobs. u. a. S.
Sonne.	den (vergl. auch m. Experimentalphys. I. a. a. O. u. m. Grundzüge a. a. O.) allein diese Frage ist, wenn es sich vom Sehen mit Augen, ähnlich denen der Menschen handelt, ohne alle mögliche Anwendung, weil auch das lichtempfänglichste Auge, sofern es vom dunklen Sonnenkörper aufblickt, wahrscheinlich nur Licht, das will sagen: nur den überall sonnenhellen, und darum kein schwächeres fremdes Licht unterscheiden lassenden Sonnenhimmel hat. Wenn also den Sonnenbewohnern die Kunde von anderen Welten, ausser der Sonne, nicht auf uns unbekannten Wegen wird, so werden sie auf dem Wege der sinnli-	

Mond auf diese Art erhalten; der gleich darauf durch seine Massenanziehung ihre seine Schwankung gab, wornach ihre Oceane austraten, und jene großen Ueberschwemmungen veranlassen mußten, deren Spuren noch heut zu Tage unverkennbar sind. Es ist möglich, daß auch die übrigen oberen Planeten ein und den anderen ihrer Trabanten auf diesem Wege erhalten haben; wenn auch der Planet selbst, sein Trabanten-System im Wesentlichsten gleich ursprünglich begründete. — Ebenso ist es möglich, daß ein Komet sich auch auf einen andern central stürzen und an ihm zersplittern konnte! Ein solcher Fall hat übrigens im Weltsysteme so wenig zu bedeuten, als es für die Wälder unserer Erde Folgen hat, wenn der Blitz einen einzelnen Baum zersplittert." Späth in dessen Cosmogenie. Nürnberg 1815. 8. S. 243—244.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	chen Wahrnehmung nie etwas von diesen übrigen Welten erfahren, weil sie keine derselben sehen. Dagegen mag die Sonnenatmosphäre selbst ihnen eine Welt voll von unendlichen Gestaltungen dünken, da diese sich muthmaaßlich fortdauernd ändert und in sehr beträchtlichen Höhen atmosphärische Anhäufungen gebiert, die durch Größe und zum Theil auch durch Dauerbarkeit sich auszeichnen. Nur in so fern sehr große Anhäufungen der Art partielle Verfinsterungen der Sonnen-Photosphäre hervorbringen, wird es sich auf der Sonne von partiellen, in der Zeit wechselnden Verfinsterungen handeln, aber von eigentlicher Nacht, im Gegensatz der periodisch wechselnden Tageshelle, kann begreiflicherweise auf der Sonne nie die Rede seyn. Alle der Sonne angehörigen Einzelwesen, besonders aber deren Organismen, müssen daher auch nicht der Nacht (des Schattens, der Finsterniß) bedürfen, um als Anorganismen unzersetzt zu bestehen, und als Organismen des ungestörten Wachsens und der (nur ausnahmsweise gestörten) Ruhe sich zu erfreuen. Vielleicht, daß ihnen die Hellung von Seiten der Photosphäre, in Verbindung mit der Wolkendunkelung	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	das ersetzt, was wir hier Finsterniß (d. i. geschwächtes Licht, oder Licht von geringer Intensität) nennen, und daß die Sonnenfackeln und ähnliche Sonnenmeteore ihnen in Absicht auf Entwickelungsmannigfaltigkeit gewähren, was uns und den übrigen Erdbewohnern in dieser Hinsicht das Sonnenlicht leistet, und da bei uns fast alle geregelten Gestaltungsprocesse von der Finsterniß begünstigt werden, so fragt es sich, ob es auf der Sonne überall nur zu dergleichen Processen kommen könne, oder ob nicht vielmehr dort alle Naturthätigkeit den Character des höchstbeweglichen Lichtes tragen, und demnach z. B. nie zu einer festen, geregelten (krystallinischen) Gestaltung führen könne, indem das Licht, als andauernd einwirkende Potenz, nothwendig unaufhörlich spalten und theilen muß, was sich den allgemeinen, wie den besonderen (Adhäsions-, magnetischen, elektrischen und chemischen) Anziehungsgesetzen zu fügen strebt, oder hebt sich dieses Misverhältniß der Lichtthätigkeit zur Eigengestaltungsgewalt dadurch zum größten Theile wieder, daß die Sonnenschwere das Einzelne in einem Grade heftig zusammendrängt, von welchem wir hier gar	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Sonne.	keine Vorstellung haben, weil weder die Natur noch die Kunst hienieden (wenigstens bis jetzt) derlei Zusammendrängungen der Massen, wie die Sonne sie fortdauernd zu Wege bringt, zu Stande zu bringen vermag. Es hält demnach wahrscheinlich der großen Lichteinwirkung die nicht minder heftige Schwereeinwirkung auch auf der Sonne, im Ganzen genommen das Gleichgewicht, und wenn es hier auf der Erde zu weit von einander abstehenden Aeußersten (Extremen) der organischen Entwickelung, z. B. in der Polnähe und unter dem Aequator kommt, so wird etwas der Art auf der Sonne im Ganzen genommen weniger der Fall seyn können, weil auf ihr überall Polarisirung, Spaltung und Zersetzung durch das Licht hervorgerufen, in fast gleichem Maaße von der Sonnenschwere, als dem sammelnden anhäufenden, einverleibenden und dadurch individualisirendem Principe, gemäßigt wird; wenn anders die Abplattung des Sonnenkörpers wirklich so unbedeutend ist, als sie unsere Messungen geben; vergl. oben S. 329 Anm.	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	Ausgezeichnet (mit fast blendend weissem Lichte) hellleuchtend; dem unbewaffneten Auge selten erscheinend, weil er auch in seiner größten Entfernung nur gegen 28° von der Sonne entfernt ist, und mithin entweder schon untergegangen: oder im Aufgehen begriffen ist, wenn die dem Mercur zugewendete Erdfläche von ziemlich hellem Dämmerungslicht getroffen wird. Man sieht ihn daher nur dann mit bloßem Auge, wenn er, vermöge der Neigung seiner Bahn und der Lage ihrer Knoten, in der Abenddämmerung des Frühlings, oder in der Morgendämmerung des Herbstes, gerade oberhalb der untergegangenen oder der noch nicht aufgegangenen Sonne, in dieser westlichen oder östlichen Richtung die größte Ausweichung von der Sonne hat; d.i. wenn er in den genannten Richtungen am weitesten von ihr entfernt läuft. Jedoch nicht nur die Sonnennähe, sondern auch die Kleinheit dieses muthmaaßlich dichtesten aller Planeten (wenn er hierin nicht von der Vesta übertroffen wird) erschweren das Auffinden desselben; denn er erscheint uns nur als ein Scheibchen von 4 bis 11 Sec. Durchmesser (von jener scheinbaren Größe:	S. 241 ff. des I. B. d. Hdbs.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	wenn er, von uns abgewendet, der Sonne gegenüber, ganz voll, von dieser, wenn er, zwischen Erde und Sonne stehend nur als zarte Sichel *) erleuchtet ist). Bei mittlerer Entfernung der Sonne von der Erde, würde er 6,02 Sec. scheinb. Durchmesser **) (und mithin gegen 608 Meilen wirklichen) darbieten; mit Hülfe der Teleskope sahen und beobachteten ihn jedoch Schröter und A. am hellen Tage; Beleuchtungen, welche in den Stand setzten, sowohl seine Rotationsperiode, als auch die Beschaffenheit seiner Oberfläche mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen.	
	Hiernach ist der Mercur auf beiden Halbkugeln (vorzüglich aber auf der südlichen) von ausserordentlich hohen Gebirgsketten überzogen, die sich in der Polnähe, besonders gegen den 65sten bis 70sten Grad der nördlichen und südlichen Breite hin, mehr erheben, als gegen den Aequator zu, und deren Züge nicht selten	Wiedeburg: Vom Durchgange des Mercurs durch die Sonne,

*) Eine scheinbare Größe, aus welcher dann die S. 241. des I. B. angegebene wirkliche berechnet worden ist; vergl. mit m. Experimentalphys. I. 258—260.

**) In Absicht auf Stellung dann dem Monde zu vergleichen, wenn uns dieser in den ersten Tagen des Neumondes die sog. Mondessichel bietet.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	40 Meilen Breite und 80 Meilen Länge erreichen; z. B. jene beiden, einander ziemlich parallel laufenden der nördlichen Halbkugel. Erwägt man nun, daß diese Höhen zum Theil gegen 576000 Fuß erreichen (d. i. mehr denn dreimal die Höhe des Chimborasso überbietend), und daß diese Höhe, im Verhältniß zu den beiderseitigen Halbmessern (jenem der Erde und dem des Mercur) die höchsten Erdgebirge über 7 mal übertrifft; ferner, daß des Mercurs Durchmesser *) nur	d. 5. Mai 1753, in den Schrift. der Teutsch. Gesellsch. zu Jena. J. 1753. S. 237. Tob. Mayer:

*) Piazzi setzt den scheinbaren Durchmesser des Merkur = 6″9, woraus der wahre Durchmesser = 690 Meilen folgt. — P. legt nemlich Bradley's und Lalande's Messungen der Mercurscheibe (des ersteren beim Durchgange des Mercur im Jahr 1753, des letzteren bei dem von 1723) zu Grunde. Lalande's Messung, mit einem Heliometer von 18 Fuß, gab 11″8, woraus sich für jene Zeit der Mercurdurchmesser in der mittleren Entfernung zu 6″,6 findet; Bradley bestimmte ihn zu 7″,3. Da nun der scheinbare Durchmesser der Erde in der mittleren Entfernung derselben von der Sonne 17″,2 beträgt, so erhält man 17″,2 : 6″9 = 1 : x gesetzt, x = 0,4012 gleich dem Durchmesser des Mercurs in Theilen des Durchmessers der Erde. Setzt man nun mit P. letzteren = 1720 Meilen, so ist ersterer = 690 Meilen, und des Mercurs körperliche Größe, im Verhältniß mit jener der Erde = 0,064558, oder ungefähr $\frac{1}{15}$ der körperl. Größe der Erde. — Schröter hat jedoch bei seinen, oben angeführten Messungsergebnissen, die, allerdings allein Sicherheit gewährenden Durchgänge nicht unbeachtet gelassen, Lalande setzte den wahren Mercuriusdurchmesser = $\frac{1}{2}\frac{1}{7}$ des Erddurchmessers. — Auch erscheint der Mercur allein bei

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	etwas über $\frac{1}{3}$ so groß, als der Erddurchmesser ist (und beide Planeten nach den Cubis ihrer wahren Durchmesser verglichen) die Erde über 22mal mehr körperliche Größe hat, als der Mercur, so folgt, daß der Mercur die Erde hinsichtlich der Unebenheit der Oberfläche gar sehr überbietet. Wahrscheinlich ist er nicht nur der dichteste, sondern auch der gebirgigste Planet; ein Verhältniß, was für dessen Bewohnbarkeit (oder Bewohntheit) um so merkwürdiger aus-	Mercur. sub Sole observatus A. 1753. d. 6. Mai ante-merid. etc. Commentar. Goet-

seinen Durchgängen (Vorübergängen vor der Sonne) scharf begränzt rund; sonst aber, wenn nicht die Luft sehr rein und das Fernrohr nicht sehr gut ist, zeigt er sich nur wie ein zitterndes, schlecht begrenztes Wölkchen; obgleich er, da er sich zwischen der Erde und der Sonne befindet, von der Erde aus gesehen, nothwendig dieselben Phasen darbieten muß, wie der Mond. Aus der Sonne betrachtet, vollendet Mercur seinen (siderischen) Lauf um dieselbe in 87 Tagen 23 St. 15′,43″,67, d. h. er erscheint nach Ablauf dieser Zeit wieder bei dem nämlichen Fixsterne, bei welchem er beim Beginnen dieses Sideralumlaufs sich vorfindet. Sein tropischer Umlauf, oder sein Zeitverbrauch zum Wiedererscheinen bei den Nachtgleichenpunkten fordert, nach Lalandes Bestimmung, 87^t 23^{St} 14′ 32″,67 (seine erdjährliche Bewegung, oder Beweg. in 365^t beträgt mithin 4 Umläufe und 1ˢ23′43′3″,0; die erdtägliche 10′14″). Addirt man zu der letzteren die Bewegung des Widderpunktes in 88^t, nämlich 12″,25, welche Mercur in 1′11″ Zeit durchläuft, so erhält man die erwähnte siderische. Betrachtet man den Mercur von der Erde aus, so kommt er von einer oberen oder unteren Zusammenkunft mit der Sonne

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
	fallen muß, als sich dazu noch jenes der muthmaaßlich bedeutenden Erwärmung und vorzüglich der stärksten Erhellung durch die Sonne gesellt. Denn angenommen, die Entfernungen von der Sonne verhalten sich bei der Erde und Mercur, wie 10 zu 4, so werden die Erleuchtungen beider Weltkörper, wie $\frac{1}{100}$ zu $\frac{1}{16}$, oder fast wie 1 zu 6 seyn; d.h. Mercur wird etwa um 6mal stärker als die Erde von der Sonne beleuchtet werden (und die Sonnenscheibe vom Mercur aus gesehen — wenn man	ting. III. 441. Ueber Durchgänge des Mercur vgl. ferner noch: J. P. Wurzelbauer: üb. Des-

aufs Neue in dieselbe, im Mittel nach Ablauf von 115 Tagen 21 St. 3 Min. 34 Sec.; man nennt dieses seinen mittleren synodischen Umlauf. — Beobachtet man nämlich den Mercur aufmerksam in seinen größten östlichen oder westlichen Abweichungen von der Sonne, so findet man, daß, obgleich er nicht immer dieselbe Zeit verbraucht; um denselben östlichen oder westlichen Abstand von der Sonne zu erreichen, dennoch dieser Zeitraum nie kleiner als 104 bis 106 Tage, und nie größer als 128 bis 130 Tage ist, daher kann man den synodischen Umlauf auf 118, oder genauer: auf 116 Tage feststellen. In 116 Tagen beschreibt aber die Erde ungefähr 114° ihrer Bahn; Mercur muß also, um zu demselben Abstande von der Sonne, in welchem er früher beobachtet wurde, zurückzukehren, den ganzen Umlauf am Himmel und 114°, oder zusammen 474° durchlaufen. Daher findet man die wahre Umlaufszeit um die Sonne, durch die Proportion 474° : 360° = 116t: zum vierten Gliede = 88t; vergl. Piazzi's Lehrbuch der Astronomie, übersetzt von Westphal II. S. 132 ff.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	die mittleren Entfernungen wie 10000: 3871 = 2,58..:1 setzt, wo denn die Quadrate dieser Zahlen 6,6564 und 1 sind — wird über $6\frac{1}{2}$mal größer erscheinen, als bei uns). Da nun dieser starken Licht-Einwirkung und derselben entsprechenden Wärmerregung dennoch die **Atmosphäre des Mercur** in der Regel stets **vollkommen heiter** und wolkenlos erscheint, so muß entweder auf dem Mercur an leicht verdunstbarem Stoffe (z. B. an Wasser, oder dessen Vertreter) Mangel seyn, oder die hohe Temperatur muß schon seit langer Zeit her hingereicht haben: das bei derselben Verflüchtigungsfähige in durchsichtiges und sehr ausgedehntes Gas zu verwandeln, dessen Permanenz vielleicht durch Beimischung der Sonnenphotosphäre erhöht wird. Indeß kann letztere Vermuthung schon darum nicht füglich auf Wahrscheinlichkeit Anspruch machen, weil 1) die Mercuratmosphäre verhältnißmässig das Licht wenig bricht und reflectirt; 2) die äusserst beträchtlichen Höhen auf der Merkuroberfläche, auch einer sehr weit hinauf reichenden Atmosphäre fortdauerd Wärme entziehen und Gas in Dunstbläschen (Wolken) wandeln müßten	sen zu Nürnberg gegen Ende Okt. 1690 gem. Beobacht., in den Phil. Transact. Y. 1691. p. 483. J. D. Cassini: über denselben in China durch den Pater Fontenay 1690 beobacht. Durchg.; in den Mem. de l'Acad. des Sc. de

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	(worüber aber die Beobachtung schweigt); 3) die große Dichte des Mercurs, in Verbindung mit seiner geringen Umschwungsschnelle (u. seiner großen Schwere oder Fallanziehung) einer beträchtlichen Atmosphärenerhöhung nicht günstig ist. Es ist demnach wahrscheinlich die Oberfläche des Mercur an verdunstbarer Substanz sehr arm, und von Organismen, welche vorzugsweise des Wassers bedürfen, kann auf dem Merkur wohl kaum die Rede seyn; dagegen werden sich diese Organismen einer sehr reinen, ungetrübten, lichtreichen Luft zu erfreuen haben, und obgleich diese Luft für die meisten Gegenden jener Oberfläche in Form wechselnder heftiger Stürme sich bewegen dürfte (schon weil die hohen Gebirge nothwendig sehr ungleiche Lufterwärmungen zur Folge haben; abgesehen davon, daß sie mit dem Mercurkörper um dessen Axe schwingend: theils sehr beträchtlichen Luftwiderstand erzeugen, theils durch Adhäsion der Luft an ihren Umflächen „Nachziehen von Luftsäulen“ beständig erzeugen müssen) so reichen diese Stürme und Orkane dennoch nicht hin, die Atmosphäre merklich zu trüben; was ebenfalls für deren Mangel an Dunst-	Paris. T. X. p. 308. u. Phil. Trans-act. Y. 1698. p. 371. J. Cassini üb. die zu Rotterdam den 2. Novb. 1697 angestellten Beob. Mem. etc. T. VII. p. 556. Christf. Kirch: über die im Mai 1707 verānst. Beob. Miscell. Be-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	bläschen zeugt. In Folge der geringen Verdunstung tropfbarer Substanzen, wird es in der Mercuratmosphäre nur sehr selten zu **Gewittern** oder ähnlichen, mit wäßrigen (eisigen ꝛc.) Niederschlägen verbundenen Elektrometeoren kommen können; es werden viele Jahre verfließen müssen, bevor sich Gewitterwolken bilden, sind dieselben aber zu Stande gekommen, so werden sie sich, aus Mangel an hinreichender elektrischer Leitung der Atmosphäre sehr lange erhalten, bevor sie zur Entladung und Zertheilung gelangen. Vielleicht daß dergleichen Phänomene auf dem Mercur eine größere Regelmäßigkeit (in Absicht auf Gestaltung und Periodicität) darbieten, als auf irgend einem der übrigen Planeten, da der muthmaaßlich nächste Veranlasser dieser Meteore: die Sonnen-Photosphäre (vergl. oben S. 312. Bem. 4.) Jahr-aus Jahr-ein, in ziemlich gleicher Menge in die Mercuratmosphäre taucht, und da die Binder und Träger der Elektricität, wohin vorzüglich das dunstige Wasser gehört, überall nur in geringer Menge und als höchst ausgedehntes Gas darin zugegen sind. Dazu kommt noch, daß in Folge der kurzen, nur **drei Wochen** dauernden	rolinensia. T. I. p. 218. Edm. **Hallay** üb. jenen vom 29. Oktober 1723, in den Phil. Trans. V. 1725. p. 228. G. **Graham** u. J. F. **Weidler**: üb. die vom 31. Oct. 1736; a. a. O. V. 1737. p. 102 u. p. 110. J. **Winthrop**: üb. die

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	Jahreszeiten *) und der hohen und weitverbreiteten Gebirgszüge, so wie der andauernden starken Luftströmungen, die Luftwärme sehr gemindert werden muß, so daß wahrscheinlich die climatische Beschaffenheit der Polar- und gemäßigten Zonen des Mercur, die mittlere Temperatur Italiens zur Frühlingszeit und die mittlere Nordafrikas zur Sommerszeit nicht beträchtlich übersteigen dürfte. Sie würde ohnstreitig noch tiefer unter jene Wärmen, für die genannten Mercurgegenden hinabgehen, wenn der Mercur mehr verdunstbare Substanz darböte. Auf beträchtlichen Höhen hingegen, wird die Natur wahrscheinlich auch auf dem	vom 21. April 1740; a. a. O. Y. 1743. p. 572. Nic. L. de la Caille über jene v. 1743, in den Mem. etc. A. 1743. Mem. Namen

*) Schröter schätzt die Schiefe der Ekliptik, oder die Neigung der Axe auf der Ebene der Bahn, welche bei der Erde 23° 28′ beträgt, beim Mercur nahe gegen 23°, was, wenn es sich bestätigen sollte, folgern lassen würde, daß der Unterschied der Jahreszeiten unter sich, auf dem Mercur sehr ähnlich sey jenem unsrer Jahreszeiten unter sich; während demnach die südliche Merkurkugel Herbst hat, ist es auf der nördlichen Frühling, und während die Hochgebirge der Südhälfte Winter haben, erfreuen sich die Bewohner der hohen Gebirgsketten der nördlichen Mercurhälfte des Sommers. Die Organismen des Mercur, so wie die Grundstoffe desselben sind wahrscheinlich sehr lichtreich und wärmearm; unter dem Mercuräquator muß dieses Verhältniß aufs Aeußerste gesteigert seyn. Mit dem Lichtreichthum hält bei den dortigen Grundstoffen die Metallheit oder das Metallischseyn derselben

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	Mercur Anstalten getroffen haben, ihre dortigen Organismen gegen Kälte zu schützen, wenn diese nicht etwa von der Art sind, daß sie, aus Mangel an tropfbaren beweglichen Flüssigkeiten, dem Erfrieren weniger unterliegen, als dieses bei den Säftebesitzenden Erdorganismen der Fall ist; vergl. oben S. 265. Für das jedoch höchst seltene Hervortreten Gewitter bildender und dieselben begleitender Processe sprechen vorzüglich Schröter's hieher gehörige Beobachtungen. Nachdem nämlich dieser, seiner Zeit unermüdliche Sternforscher, viele Jahre hindurch den Mercur sorgfältig beobachtet und die Heiterkeit seiner Atmossphäre in solchem Maaße rein gefunden hatte, daß er gänzlich an dortigen Wolkenbildungen u. dgl. zweifelte, sah derselbe plötzlich, um jene Zeit, da man die neuen mittleren Planeten (Pla-	p. 175. u. Graham in den Phil. Trans. V. 1743. p. 578. Winthrop ebendas. V. 1769. p. 505. N. L. de la Caille üb. d. auf Isle de France im Mai 1753 beob. a. a. O. A.

wahrscheinlich gleichen Schritt; die Metalle sind muthmaaßlich meist edle, aber — was bei unsern edlen nicht der Fall ist — zugleich sehr magnetische. Ihre Dichte muß ausserordentlich groß seyn, und manche unter ihnen dürften das Platin in dieser Hinsicht um das Doppelte und Dreifache übertreffen. Vielleicht, daß in Sauerstoff aufgelöstes Metall einen Theil des Gases der Mercuratmosphäre ausmacht. Die Dichte des Mercurs, die der Erde = 1,000 gesetzt, schätzen neuere Astronomen gleich 2,398; die Abplattung desselben scheint sehr geringe zu seyn.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	netoiden oder Asteroiden) zu entdecken angefangen hatte, nämlich im Jahr 1801, Wolken, welche denen am „Mars" beobachteten ähnelnd, 47 Tage hindurch, (d. i. über ein halbes Mercurjahr) bemerkbar blieben, und in Zügen von 366 bis 440 Meilen Länge sich verbreiteten. Sie waren gleich den plötzlichen Umwölkungen bei Gewittern, zum größeren Theile in wenigen Tagen, mehrere binnen wenigen Stunden entstanden, und eben so schnell schwanden sie auch wieder beim Ablaufe der erwähnten Zeitdauer; so daß nun die Mercuratmosphäre plötzlich wiederum die vorige vollkommene Heiterkeit zeigte; vergl. Schröter's Hermographische Fragmente und Bode's Jahrb. für 1804. Auch Vidal beobachtete zu gleicher Zeit etwas Aehnliches an der Mercuratmosphäre, verfolgte jedoch diese Erscheinung zu wenig, um bestimmte Folgerungen über ihre Beschaffenheit daraus ableiten zu können. Es erschienen auf beiden Halbkugeln, aber ungleich ausgedehnt, diese Wolken-ähnlichen Verdunkelungen weder in den Polargegenden, noch in der Aequatornähe, sondern nördlich und südlich vom Aequator, in gewissen Strichen der mittle-	1754. Hist. p. 110. Mem. p. 46. J. N. de L'Isle üb. d. vom Novemb. 1756. A. a. O. A. 1758. Hist. pag. 82. Mem. p. 134. Benj. Franklin: üb. den vom Novemb. 1769. Phil. Trans. Y. 1771. pag. 51. de la Lande: üb. d. vom

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	ren Breitengrade. Sie trugen, indem sie ihre Umrisse veränderten, deutlich den Kennwerth von (der Rotationsbewegung mit einer Sekundengeschwindigkeit von 18 bis 63 Fuß voreilenden) Wolken, und da man weder während jener 47 Tage, noch zuvor an der Mercurscheibe auf Feuer deutende Lichtpunkte wahrgenommen hatte, so wird die Vermuthung, daß jene Wolken vulkanisch entstandene Rauchsäulen gewesen seyn, sehr zweifelhaft; obgleich auch bei uns gewisse Arten des Hehr- oder Höhenrauchs, wenigstens zum Theil vulkanisch bedingt sind. In gleichem Maaße dem Zweifel unterworfen ist die von mir früherhin (in mündlichen Vorträgen) geäußerte Meinung; daß jenen großen amerikanischen Waldbränden ähnliche Verbrennungen pflanzenartiger Mercurgebilde, zu jenen Wolken- oder Rauch-Zügen die Veranlassung gegeben hätten; vergl. I. S. 58 und 484. dieses Hdbs. Andererseits läßt sich der oben aufgestellten ersteren Vermuthung nicht entgegensetzen, daß, Falls man die Elektricitäts-Erzeugung der Sonnenphotosphäre jene Dunkelungen zuschreiben wolle, man das Plötzliche des Eintretens und Wie-	Novemb. 1782; in d. Mem. etc. A. 1782. Mem. p. 207. Flaugergues: üb. d. vom 3ten Mai 1786; in den Nov. Act. Acad. Petrop. T. VIII. Histoir. p. 27. J. E. Bode: üb. d. v. 5. Nv. 1789; in d. deutsch. Abhandl. der Akadem. zu Berlin. J. 1788

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	derverschwindens derselben unerklärt lassen müßte; denn gerade dadurch charakterisiren sich schon unsere Erdgewitter, daß, wenn die Elektricitätsladung der die Gewitter bildenden Luftschichten beendet ist, es in sehr kurzer Zeit zu plötzlich dunkelnden Gewitterwolkenbildungen kommt, welche, nach beendeter Entladung, nicht selten eben so schnell verschwinden, als sie sich bildeten. Merkwürdig bleibt dabei freilich immer, daß, ohngeachtet während der 47 Tage auf dem Mercur ohngefähr eben so oft Tag und Nacht wechselten *), dennoch während der ganzen, über ein Mercurhalbjahr umfassenden Zeitdauer, keine den Mercur-Tages- und Jahreszeiten entsprechende periodische Aufhellungen an jenen Wolkenzügen wahrgenommen wurden; allein wir haben z. B. in unseren Gegenden selbst in diesem laufenden Jahre (1824) Hochgewitter, die fast nirgends zur gänzlichen Entladung kommen, und denen eben darum nur sehr selten vollkommene Aufhellungen nachfolgen;	u. 1789. S. 158. Delambre: üb. den von 1799; in den Mem. de l'Instit. Nat. de Paris — Sc. Math. et Phys. T. III. Mem. p. 392. Die Durchgänge (sowohl des Mercur als der Venus) oder Bedeckungen der Sonne von den ge-

*) Die Axendrehungszeit des Mercur beträgt gegen 24 Stunden 5,5 Minuten; vergl. I. S. 241 dies. Hdbs.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Mercur.	auf dem Mercur dürften aber überhaupt wohl nur sehr hoch gehende Gewitter zu Stande kommen *).	nannten Planeten, zeigen sich (als dunkle runde Flecken), wenn zur Zeit ihrer unteren Zusammenkunft mit der Sonne ihre geocentrische Breite kleiner, als der Halbmesser der Sonne ist. Sie treten stets am östlichen Sonnenrande ein. — Der Mercursdurchmess. deckt dabei etwa den
Venus.	Von der Sonne mehr als noch einmal so stark als die Erde beleuchtet, gleich dem Mercur innerhalb der Erdbahn die Sonne umlaufend, und sich dabei der Erde zuweilen so beträchtlich nähernd, daß ihre Entfernung von derselben nur wenig über 5 Millionen Meilen (also öhngefähr das Hundertfache der Entfernung des Mondes von der Erde) beträgt, zeigt sich die Venus häufig als der schönste und hellste Stern am ganzen Himmel. Ihr scheinbarer Durchmesser sollte in ihrer Erdnähe fast 66″ betragen, ist gewöhnlich aber, da sie sich um diese Zeit zwischen Sonne und Erde befindet (und mithin uns dann nicht ihre Licht-, sondern ihre Schattenseite zuwen-	

*) Der Umstand, daß auf Mercur, Venus, Erde und Mars, die Tagesdauern und Tageszeiten-Wechsel nahe dieselben sind, in Verbindung mit der Annäherung der Dichtigkeitswerthe dieser vier unteren Planeten, läßt die Vermuthung zu, daß sie in Absicht auf Organisation und Grundstoff-Werthe einander sehr ähneln, und von den 4 mittleren (den Asteroiden) und den drei oberen Planeten, in dieser Hinsicht beträchtlich abweichen. Insofern jedoch vorzüglich auf das erstere Verhältniß (auf Organisation) die Fallgeschwindigkeit des Weltkörpers Einfluß hat, nähert sich Mars mehr den Asteroiden als die übrigen drei unteren Planeten; vgl. I. S. 243.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	det) nur = 57″ bis 61″, während der kleinste (bei ihrer Erdferne gegebene) scheinbare Durchmesser ihrer Lichtseite kaum 9″ übersteigt. Da die größten Abweichungen der Venus 45° bis 48° betragen, Venus sich also nie über 48° von der Sonne zu entfernen vermag, so muß sie uns in ihrer östlichen Abweichung als Abendstern (Hesperus) und zur Zeit ihrer westlichen Ausweichung als Morgenstern (Lucifer, Phosphorus) — stets in den Abend= oder Morgenstunden, nie aber zur Mitternachtszeit am Himmel sichtbar werden. Die Nachbarschaft an der Sonne macht diesen, wie es scheint unter allen der Erde am meisten ähnelnden Planeten leicht kenntlich, und die Heiterkeit, mit welcher die meist wolkenlose Atmosphäre desselben das empfangene Sonnenlicht rückstralen läßt, zeichnet ihn (mit Ausnahme des Mercur) vor allen übrigen Weltkörpern unseres Sonnensystems auch teleskopisch aus. Dieses lebhaften Glanzes ohngeachtet ist sein Licht, Lamberts Berechnung zufolge, für uns in der Regel dennoch 3000mal schwächer, als jenes des heiteren Vollmonds. Lalande fand den scheinbaren Durchmesser aus dem Sonnendurchgange der	150sten u. d. Venusdurchmess. den 30sten Theil des Sonnendurchmess. Im Wesentlichen kommen diese Bedeckungen mit ringförmigen Sonnenfinsternissen (I. S. 476.) überein, weil auch hier die Spitze des Schattenkegels die Erde nicht erreicht. Vor Erfindung der Fernröhre wußte man nichts von dergleichen Beobachtungen, ohngeachtet in einem Jahrhundert Mercur 13 mal u.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	Venus v. J. 1761 zu 57″,8; aus dem von 1769 zu 57″,2 den mittleren also zu 57″,5 für die Entfernung von der Erde gleich 0,289 (die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne = 1 gesetzt). Da nun die scheinbaren Durchmesser im umgekehrten Verhältnisse der Entfernung stehen, so erhält man 16″,7 für den scheinbaren Venusdurchmesser bei der Entfernung = 1. In dieser Entfernung ist aber der scheinbare Erddurchmesser 17″,2, woraus sich auf die oben S. 57 u. 349 u. l. S. 481 angezeigte Weise durch Berechnung ergiebt, daß der wahre Venusdurchmesser 0,9593 desjenigen der Erde, oder 1650 Meilen (und die körperliche Größe 0,89025 von jener der Erde) beträgt, oder, daß die Venus um wenig mehr als $\frac{1}{10}$ kleiner ist als die Erde, während ihre Masse nach Lalande 0,95 (nach Piazzi 0,95 noch nicht erreichend), nach Laplace hingegen 1,16 ist. Bei einer Masse von 0,95 ist die Dichte der Venus 1,038 von jener der Erde, und der freie Fall der Körper auf ihrer Oberfläche in der ersten Zeitsecunde 15,421 paris. Fuß *).	Venus 2mal durch die Sonne geht. Die Tafeln des Mercurs geben, daß der heliocentrische Ort seines ☊ in den 16° ♉ u. mithin sein ☋ in den 16° ♏ fällt. In diesen Gegenden steht nun die Sonne am 6. Mai u. 8. Nov. Ist daher Mercur um diese Zeit in seiner unteren Conjunction mit der Sonne u. nicht über 3½° von seinem Knoten

*) Vgl. Piazzi a. a. O. 157 — 158. Wäre die Dichte, wie sie das Lagrangesche Gesetz giebt (weiter unten S. 367.), d. h.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	Schröter folgert aus seinen Beobachtungen und Messungen, daß die Durchmessergröße der Venus 1668 Meilen betrage, und Schubert nimmt sie, nach einem Mittel aus den besten Angaben, zu 1678 (Andere zu 1679,'88) Meilen an, wo er dann nur 41 Meilen kleiner wäre, als der Erddurchmesser. Zuweilen, besonders in der Zeit ihres stärksten Glanzes (d. i. 79 Tage vor der Conjunction, oder, wenn ihre scheinbare Entfernung von der Sonne 39° 43' beträgt) stralt die Venus ein so lebhaftes Licht zurück, daß man sie am hellen	entfernt; so bedeckt er einen Theil der Sonnenscheibe; da jedoch Mercur in seiner unteren alle 116 Tage eintretenden Conjunct. nicht jedesmal nahe genug bei seinem Knoten ist, so werden viele der-

stände sie im umgekehrten Verhältnisse der Entfernungen von der Sonne, so würde sie 1,38 seyn, wenn jene der Erde = 1 gesetzt wird; d. h. sie würde sich mit dem genannten Werthe von 1,38 zu 1 umgekehrt verhalten, wie die mittlere Entfernung der Venus von der Sonne (oder wie 0,72333 zu jener gleich 1 gesetzten Entfernung der Erde von der der Sonne. „Berechnet man aber mit dieser Dichte die Masse der Venus, die man 1,23 von jener der Erde findet, so kann man weder von der hundertjährigen Verminderung der Schiefe, noch von der Bewegung des Apogäums der Sonne, noch von dem des Mercurs und der Bewegung seiner Knoten Rechenschaft geben, denn alle diese Bewegungen, auf welche die Masse der Venus bedeutenden Einfluß hat, setzen sie viel kleiner.“ Eine Masse von 0,95 der Erdmasse, bringt die ebenfalls von Lalande angenommene hundertjährige Abnahme der Schiefe von 50″ hervor, und sie ist eher noch kleiner als 0,95 zu setzen, weil die Abnahme der Schiefe nach Piazzi's Beobachtungen nur 45″ beträgt.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	Tage mit bloßem Auge sieht; eine Erscheinung, die bei Unkundigen nicht selten (z. B. in den Jahren 1716, 1750 und 1794) theils große Verwunderung, theils die Meinung erregt hat, als sey ein neuer Stern, z. B. ein Komet erschienen. (Wurm zufolge gelangt die Venus innerhalb einer ganzen synodischen Revolution von 583 Tagen 22 Stunden 6 Minut. 30,349 Sec. zweimal zu ihrem größten Glanze; das einemal 36 Tage 6 St. 1 Min. 55,775 Sec. vor, und das anderemal um eben so viel Zeit nach ihrer Zusammenkunft mit der Sonne. Die Elongation bestimmt W. für die Zeit des größten Glanzes auf 44°37′36″; nämlich 19 Tage 14 St. 29 Min. 55,97 Sec. nach der östlichen, und eben so viele Zeit vor der westlichen größten Ausweichung von der Sonne.) Venus und die Erde kommen alle 8 Jahre (bis auf einen Unterschied von 1 bis 2 Tagen) in dieselbe gegenseitige Lage; hat sich also erstere in einem Jahre im größten Glanze gezeigt, so darf man sie nach Ablauf des bemerkten Zeitraums wieder höchst lebhaft glänzend zu sehen hoffen. Indeß hängt die Sichtbarkeit der Venus nicht blos von der Elongation und von	gleichen Zusammenkünfte, und viele Durchgänge durch die Knotenpunkte statt haben können, ehe beide Umstände sich zu einem Durchgange durch die Sonne vereinigen (vergl. I. S. 479.); wie denn wirklich die Widerkehr dieser Zusammenstimmungen ohngefähr erst nach Ablauf der I. 479 Bem. 11. angegebenen Perioden statt findet. Auch sind die Durchgänge im Mai beim ☊ seltener, als im

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	ihrer Entfernung von der Erde, sondern auch von dem Zustande der Erdatmosphäre ab. Ist diese nicht sehr rein, und geht Venus nicht nach der Sonne durch den Meridian, so wird sie schwerlich am Tage gesehen werden, und in der That wurde sie auch stets nur in der schönen Jahrszeit, und 3 bis 4 Stunden nach Mittag gesehen. Der synodische Umlauf der Venus wird in 8 Jahren, weniger 2 Tagen, 5mal vollendet; es ereignet sich daher nach dieser Zeit die Conjunction zwar wieder an demselben Orte des Himmels, aber Venus ist darum nicht allemal nahe beim Knoten. Wir würden daher nach Ablauf von je 8 Jahren einen Durchgang (Vorübergang) der Venus haben, wenn die Knoten keine eigene Bewegung hätten. Diese Bewegung macht daher jene Periode in Beziehung auf Venusdurchgänge unsicher, sicherer sind hingegen folgende Perioden: von 8, von 121, von 135, von 251 und 243 Jahren, von denen wiederum die letzteren am genauesten zutreffen. Wenn daher ein Durchgang beobachtet worden, so kann man, indem man nach und nach die obigen Perioden addirt, aus ihnen,	November beim ☊; weil zur ersten Zeit Mercur der Erde beträchtlich näher u. deshalb seine geocentrische Breite größer ist, als zur letzteren. — Den ersten Durchgang des Mercur kündigte Kepler, seinen Tafeln zufolge, im Jahr 1627 für das Jahr 1631 an, wo ihn denn auch Gassendi am 7. Nov. Morgens zu Paris wirklich beobachtete. Ueber die späterhin beobachteten vergl. ausser den

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	den entsprechenden relativen Bewegungen des Planeten gegen die Erde und den absoluten Bewegungen der Knoten, mit Hülfe der bekannten Grenzen, die künftigen Vorübergänge, so wie sie auf einander folgen, bestimmen. Lalande u. Delambre haben so die Durchgänge des Mercurs von 1605 bis 1894 (vgl. oben S. 357.) und jene der Venus von 902 bis 2984 berechnet; Piazzi a. a. O. II. 316 ff. Bei der Venus fällt der ☊, aus der Sonne betrachtet, in den 14° ♊ und der ☋ in den 14° ♐; mithin können die Durchgänge derselben nur gegen den 4ten Juni und gegen 5ten Decembr. eintreten, und dieses wird geschehen, wenn ♀ bei ihren unteren Conjunctionen nicht viel über 1°45′ von ihrem nächsten Knoten entfernt ist; ein freilich seltener (hinsichtlich seiner Periode oben S. 362. bestimmter) Fall. Hatte aber einmal ein Durchgang am südlichen Theile der Sonnenscheibe nach dem niedersteigenden Knoten statt gehabt, so wird Venus 8 Jahre, 2 Tage früher, wieder in der unteren Conjunction mit der Sonne seyn, aber vor dem niedersteigenden Knoten und (der Berechnung gemäß) um 20′ nördlicher erscheinen.	schon angeführten Schr. Bode's Erläuternde Sternkunde §. 685 u. dessen Astronom. Jahrbuch. In diesem Jahrhundert wird Mercur 4mal im Mai und 9mal im November durch die Sonne gehen; der erste dieser Durchgänge fiel den 9. Novbr. 1802, der zweite den 12. Novb. 1815, der dritte den 5. Novbr. 1822 statt und der nächstkommende wird den 5ten Mai 1832 statt haben. — „Aus dem

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	Gesetzt nun, sie wäre das vorige Mal auf der Mitte ihres Durchgangs noch 10′ vom Mittelpunkte der Sonne entfernt gewesen (wie solches 1761 der Fall war), so wird sie das nächste Mal 10′ weit vom Mittelpunkte der Sonne nordwärts entfernt bleiben; also wieder vor der Sonne erscheinen (indem der Halbmesser der Sonnenscheibe gegen 15,5′ beträgt) was 1769 wirklich geschah. Kommt sie nach abermals 8 Jahren weniger 2 Tagen wieder in diese Gegend, so wächst ihre Breite wieder um ohngefähr 20′, mithin bleibt sie jetzt auf 30′ weit vom Sonnenmittelpunkte entfernt, und geht daher nördlich über 14° weit oberhalb des Sonnenrandes hinweg. Erst nach Ablauf von etwa 235 (oder 243, oder 251 ꝛc.) Jahren (s. oben) treten die Umstände wieder so ein, wie sie anfänglich waren; jedoch können inzwischen ein oder zwei Durchgänge beim gegenüberstehenden ☊ im December vorgefallen seyn. Kepler kündigte zuerst 1627 (nach seinen Rudolphinischen Tafeln) zwei Durchgänge der Venus für die Jahre 1631 und 1761 an; der erste wurde nicht beobachtet (vermuthlich, weil ♀ in der	Durchmesser des Mercur folgt seine körperliche Größe, in Verhältniß mit derjenigen der Erde, zu 0,064558 oder ungefähr $\frac{1}{15}$. Aus dieser Größe läßt sich aber die Menge der in derselben enthaltenen Materie nur muthmaaßen, da um den Mercur noch kein Nebenplanet entdeckt worden. Man muß also nachsehen, ob nicht vielleicht die Massen des Saturn, des Jupiter u. der Erde eine Analogie

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	Nacht zwischen dem 6ten und 7ten December am nördlichen Theile der Sonne vorübergieng); auf den Durchgang vom 6ten Juni 1761 machte Halley die Astronomen dadurch aufmerksam, daß er sie an die Vortheile erinnerte, welche daraus für die genaue Bestimmung der Sonnenparallaxe möglicherweise erwachsen könnten *). Acht Jahre nach der ersten Keplerschen Vorausbestimmung, nämlich 1639 den 4. December sah Horrockes in Liverpol Abends die Venus am südlichen Theil der Sonne vorüberge-	darbieten, welche auf alle Planeten anwendbar wäre, und wirklich hat man auch beobachtet, daß nicht blos, wie schon Kepler gemuthmaßt, die der Sonne näheren Planeten

*) Es wurden deshalb, auf Kosten des damaligen Königs von England, Georg des Dritten (des Kenners und Beschützers der Astronomie und (des nun auch verewigten) Herschel's vieljährigem Freunde) Reisen unternommen, um an beträchtlich von einander entfernten Orten hieher gehörige Beobachtungen und Messungen zu veranstalten, und während man vorher hinsichtlich der Sonnenparallaxe zwischen 6″ und 5″ geschwankt hatte, schwebte sie diesen Messungen zufolge zwischen 8″ und 10″. Der nächste Durchgang erfolgte den 3ten Juni 1769, jedoch, sowohl in Deutschland als in den angrenzenden Ländern, während oder kurz vor dem Untergange der Sonne, so daß z. B. in Mitten Deutschlands die Berührung der Ränder erst gegen 7 Uhr 48 bis 49 Min. eintrat, während die Sonne schon um 8 Uhr 6 Minuten untergieng. Der ganze Durchgang dauerte ohngefähr gegen 6 Stunden, und eben so lange auch der niedersteigende Knoten der Venus, vor welchem die Sonne noch war. Die Londner K. Soc. ließ in der Hudsonsbay und auf Otaheite in der Südsee; die Pariser Akademie durch den Abt Chappe in Californien; die dänische Regierung durch P. Hell zu

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hybs. u. a. S.
Venus.	hen, nachdem er durch die Landesbergischen Tafel auf das Bevorstehen dieses Durchganges aufmerksam gemacht worden war; nach den Kepler'schen Rudolphinischen sollte um jene Zeit kein Durchgang statt haben. Die Neigung der Venusbahn gegen die Ekliptik wurde von Halley und Cassini (nach ihren eigenen und fremden Beobachtungen) zu 3°23'20", von Lalande hingegen, späteren Beobachtungen zufolge, zu 3°23'35" bestimmt. Sie ist übrigens keiner periodischen Aenderung un-	die dichtesten sind, sondern daß auch eine ungefähre Proportionalität mit den Wurzeln ihrer mittleren Bewegungen statt finde; später aber erkannte

Wardhus in Lappland, und die schwedische durch Planman zu Cajaneborg in Finnland ꝛc., corresspondirende Beobachtungen anstellen. Hiernach bestimmte sich die Horizontalparallaxe der Sone zwischen 8",5 und 8",6. (Ausserdem dienten diese Beobachtungen auch noch zur genaueren Bestimmung der Knoten des Mercur und der Venus, und mithin zur Berichtigung der astronomischen Tafeln.) Wie genau nun auch manche dieser Durchgangsbeobachtungen angestellt seyn mögen, so lassen sie doch, wie neuerlich Enke zeigte (Bode's Jahrb. f. d. J. 1825. S. 191 ff.) hinsichtlich der Bestimmung der Sonnenparallaxe, noch immer Ungewißheiten zurück, welche vielleicht erst bei einem nächsten Durchgange der Venus, vermindert zu werden vermögen. „Fast keine der vollständigen Beobachtungen ist ganz frei von Ausstellungen. In Otaheite weichen drei Beobachter sehr von einander ab, geben nicht genau an, welche Momente bei der innern Berührung sie aufgezeichnet haben, und finden den Venusdurchmesser aus der Währung des Durchgangs fast 1" zu klein. Bei der Hudsonsbai war die Witterung hinderlich. In Kola rieth Rumovski mehr als er sah,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	terworfen, sondern nimmt nur von einem Jahrhunderte zum andern um 4″,5 zu. Die Bestimmung des Ortes der Knoten gewährten am sichersten die Durchgänge. Hornsby's Berechnungen zufolge, war für den von Horrockes beobachteten Vorübergang vom Jahr 1639 der Knoten in 2ᶻ 13° 27′ 50″, nach Lalande's Berechnung aber für den Durchgang von 1769 hingegen, in 2ᶻ 14° 36′ 20″; mithin war der Knoten in 130 Jahren um 1° 8′ 30″ (oder jährlich: nur 31″,7, oder mit Hinzuzie-	Lagrange, daß sie noch besser mit dem umgekehrten Verhältnisse ihrer mittleren Entfernun- übereinstimmten, obgleich auch diese Analogie nicht eben sehr genau ist; da aber

und in Cajaneborg raubten Wolken ein sehr wichtiges Moment. Gegen Wardhus sind bekanntlich viele Widersacher aufgestanden, die mehr oder minder versteckt den dort beobachtenden Astronomen Hell einer Verfälschung beschuldigten, der seine Beobachtungen 9 Monate lang verheimlichte; vielleicht, da er deren Abweichung von der Cajaneborger erfuhr, um abzuwarten, ob nicht sonst woher noch eine Entscheidung für oder wider komme. Legt man den vollständigsten allen gleichen Werth bei, so wird die wahrscheinliche Parallaxe 8″,7; aber die Grenzen sind, weil so wenige Wahrnehmungen zum Grunde gelegt worden, etwas weit, und wenn das Gewicht nicht durch die einzelnen Ein- und Austritte noch sehr vermehrt wird, so werden über die wahre Größe noch manche Zweifel zurückbleiben. Die Vergleichung der einzelnen Europäischen und Amerikanischen Beobachtungen scheint für eine kleinere Parallaxe zu sprechen." Enke a. a. O. Gewöhnlich beobachtet man nur die innere Berührung, seltener die äußere; letztere ist jedoch stets ungewiß, wie sich ergiebt, wenn man erwägt, daß der Unterschied zwischen zwei Beobachtern an demselben Orte manchmal bis auf

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen d. Hdbs. u. a. S.
Venus.	hung mehrerer anderer Beobachtungen auf 31″,0 in Beziehung auf die Nachtgleichenpunkte, und um 18″,5 in Beziehung auf die Sterne zurückgegangen). Dominic. Cassini glaubte aus der Beobachtung eines Fleckens der Venusscheibe auf eine ohngefähr 23stündige Axendrehungszeit der Venus schliessen zu dürfen; Bianchini erschloß auf ähnliche Weise eine Rotationsdauer von 24 Tagen 8 Stunden; Schröter entschied durch die von ihm beobachteten periodischen Veränderungen der Hör-	keine andere bekannt ist, somuß man sich ihrer bedienen. Die mittlere Entfernungdes Mercurs von der Sonne ist aber 0,3871, also hat man 0,3871 : 1 = 1:x der

Namen

55″ Zeit betragen hat; z. B. bei der Beobachtung zu Greenwich 1769. Es können daher dergleichen Beobachtungen der äusseren Berührung nur dazu dienen: die Zeit zu bestimmen, welche der jedesmalige Venusdurchmesser gebraucht, um völlig einzutreten. Aus den Beobachtungen von 1769 fanden sich im Mittel 18′,20″, welche durch 55″ als den gleichzeitigen Durchmesser dividirt, 20″ Zeit für jede Bogensecunde geben; Piazzi II. 324. Ist die Sonnenparallaxe unzweifelhaft genau bekannt, so ist es damit auch der wahre Durchmesser der Sonne; denn dieser ist, die Parallaxe = 8″,5 gesetzt, gleich 113,14 — hingegen zu 8″,6 = 111,85, ferner zu 8″,7 = 110,54 und zu 8″,8 109,29mal größer, als jener der Erde; im ersteren Falle also (den Erddurchmesser zu 1719 Meilen angenommen) = 194487,66, im zweiten = 192270,15) im dritten = 190018,26, und im vierten = 187869,51 geogr. Meilen. Ferner, bei 8″,81285 beträgt die Entfernung der Erde von der Sonne nur 20116600, bei 8″,5 hingegen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbuchs u. a. S.
Venus.	nerspitzen (dergleichen er auch am Monde und am Mercur wahrgenommen hatte) für die annähernde Richtigkeit der Cassinischen Beobachtung, indem er die Umschwungszeit auf 23St. 21′19″ bestimmte. Erwägt man, daß der synodische Umlauf der Venus (d. i. die Zeit von einer weitesten, z. B. östlichen, Abweichung derselben zur anderen, und mithin ihr Umlauf von der Erde aus gesehen; vergl. oben S. 346 ff. Anm.) 584 Tage heischt, während welcher die Erde, in gemeinschaftlicher Rich-	Dichtigkeit des Mercur in Theilen der Dichtigkeit der Erde: man findet x = 2,5834. Multiplicirt man also die körperliche Größe mit der Dichtigkeit, oder 0,064558 mit 2,5834, so erhält man die Masse = 0,1668 von jener der Erde. Aus der Masse und dem Durchmesser des Mercur findet man die Wirkung der Schwere, oder die beschleunigende Kraft auf seiner Oberfläche, indem man die Masse durch das Quadrat des Halbmessers di-

20857008 Meilen. Uebrigens ist, wenn die Sonnenparallaxe nicht mehr als 9″ beträgt, die des Mercur nicht größer als 11″, und jene der Venus nicht größer als 30″, und mithin der wahre kleinste Abstand sehr wenig von dem scheinbaren kleinsten verschieden, weshalb denn auch ein an einem Orte sichtbarer Vorübergang, an allen Orten sichtbar seyn wird, welche zu gleicher Zeit die Sonne über den Horizont haben, nur den einzigen sehr seltenen Fall ausgenommen, wo die Summe der Halbmesser sehr nahe = λ Cos. i ist (wo λ die geocentrische und i die scheinbare Neigung bezeichnet) da denn allerdings ein Durchgang an einem Orte wahrgenommen werden kann, von welchem man an einem andern nichts bemerkt; Piazzi a. a. O. II. 317 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbuchs u. a. S.
Venus.	tung mit der Venus, 576° auf ihrer Bahn, die Venus aber 576°+360°=936 zurücklegt, so findet sich die periodische Umlaufszeit der letzteren im Verhältniß zu 584 Tagen, wie 936:360, woraus folgt, daß das Venusjahr nur gegen 224 Tage (genauer: 224 Tage 16 St. 41 M. 28 Sec.) in sich faßt, und daß mithin jede der Jahrszeiten, wenn diese wie bei uns (was sehr wahrscheinlich ist) mit einander wechseln, im Mittel 8 Wochen oder 56 Tage dauert. Jene Höhe der Venusatmosphäre, bis zu welcher sie ihrer Dichte gemäß annoch hellestes Dämmerungslicht zu erzeugen vermag, beträgt nach Schröter (Aphroditographische Fragm. §. 162.) so weit sie um die Zeiten der Conjunction mit der Sonne von der Erde aus sichtbar ist, nur 7026 Toisen (also 30974 Toisen weniger als bei der Erde, Falls man die	vidirt; wie aus der allgemeinen Theorie der Anziehung (I. S. 232 ff.) bekannt ist. Nimmt man also sowohl die Masse als den Durchmesser der Erde = 1 an, so ist auch die beschleunigende Kraft auf der Oberfläche derselben = 1, auf der des Mercur aber = $\frac{0.1668}{0.4012}$ = 1,03628. Auf dem Aequator der Erde fällt aber ein schwerer Körper in der ersten Zeitsecunde 15,1037 pariser Fuß; daher beträgt diese Größe für den Mercur 15,652 paris. F. (Vgl. I. S. 243). Jedoch ist zu bemerken, daß sowohl die Dichtigkeit, als die davon abhängende Masse und beschleunigende Kraft Größen sind, deren Bestimmung noch für zweifelhaft zu halten ist, weil sie sich auf ein Gesetz gründen, welches (vorzüglich bei Venus und Mars) viele Ausnahmen lei-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbuchs u. a. S.
Venus.	Dämmerungshöhe unserer Atmosphäre, mit de la Hire zu 38000 Toisen annimmt, und 5713 Toisen mehr als die Mondatmosphäre in dunkler Mondnacht, die Höhe der letzteren mit Schröter zu 1313 Toisen angenommen). Da wir jedoch die Dämmerung der Venusatmosphäre nicht anders, als kurz vor und nach der Conjunction mit der Sonne, in einer geringen Elevation über dem Horizont und durch unsere eigene hellste Abend- und Morgendämmerung sehen können, so ist die Höhe von 7026 Toisen, bis auf welche die Atmosphäre der Venus das hellste, für uns unter solchen eingeschränkten Umständen erkennbare Sonnenlicht reflectirt, nur der allerdichteste Theil, und es läßt sich unter diesen Umständen überall nicht mit einiger Sicherheit bestimmen: bis auf welche äußerste Höhe die Venusatmosphäre in dunkler Venusnacht das Sonnen-	det." Piazzi a.a.O. II. 143—144. Ueb. die Venus vgl. außer den erwähnten Schriften: Schröter's Aphroditographische Fragmente §. 162. u. ff. s. ff., so wie Dessen: New observations in further proof of the mountainous inaequalities, rotation, atmosphere and twilight of the planet Venus. Phil. Transact. Y. 1792. p. 309. 1795. p. 117. Beobachtungen über die sehr beträchtlichen Gebirge und Rotation der Venus. Erfurt 1793. 4. u. Schriften der Berl. Gesellsch. Naturf. Freunde X. S. 413. Bode's allg. Sternk. §. 539 u. Dessen allgem. Betracht. üb. d. Weltgebäude 3te Aufl. Berlin 1807. 8. Transact. philos. Y. 1792. pag. 360 f. Lalande's Astronomie §. 3218 f. — Bianchini: Hesperi et Phosphori

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergl. Stellen dieses Handbuchs u. a. S.
Venus.	licht zu reflectiren noch dicht genug ist. Ja es scheint vielmehr, daß die Venusatmosphäre bis zu einer größeren Höhe, als die Erdatmosphäre dicht genug sey, das Phänomen der Dämmerung zu begründen; denn während jener Theil der Erdatmosphäre, welcher noch die hellere Dämmerung verursacht, mit Berücksichtigung der Krümmung der Lichtbahn 28026 Fuß Höhe hat, reicht für die Venus eine gleiche Helldämmerung leistende Atmosphärenschicht mindestens bis zu 39144 Fuß himmelaufwärts. Wenn es sich bestätigen sollte, daß, wie Schröter's Beobachtungen es gaben, die Neigung der Venusaxe gegen 72° betrage, so würde folgen, daß der Unterschied und Wechsel der Jahres- und Tageszeiten auf der Venus beträchtlich größer sey, als auf der Erde; was denn auch wiederum zu sehr auffallenden atmosphärischen Ver-	nova phaenomena. Romae 1718. Fol. Vergl. mit Lalande a. a. O. §. 3219. u. Kästner's Anfangsgründe der Astronom. §. 196 ff. Nic. Freret: Réflexion sur un ancien phenomene celeste, observé au temps d'Ogyes (Ce phenomene estoit, selon les anciens qui l'ont rapporté, un changement dans la couleur, la grosseur, la figure et le „cours“ de la planete de Venus; et Varron d'apres Castor en a conservé le souvenir dans un fragment cité par Saint Augustin.) Vergl. hiemit I. S. 404. d. Handbuchs. K. Jean Kies: Observ. sur le plus grand eclat de Venus, en supposant son orbite et celle de la terre elliptique; Mem. de Berlin. A. 1750. pag. 218. Vergl. mit J. Fer-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	änderungen führen müßte, wogegen jedoch die große Heiterkeit der Venusatmosphäre zu sprechen scheint; denn sehr selten sah man an der Venusscheibe leichte Umwölkungen. Etwas der Art bemerkten nämlich J. Dom. Cassini im Jahr 1666 u. 1667, Bianchini 1726 und 1727 und vorzüglich Schröter 1788, 89, 90 und 91 (und erschlossen aus den Bewegungen dieser sog. Venusflecken, die oben S. 369 erwähnten Rotationsperioden der Venus. Letzterer hatte dergleichen während 17 Jahren (von 1779 bis 1796), während welcher er die Venus fortgesetzt unzähligemal beobachtete, nur in den zuvor gedachten vier Jahren bemerkt, und zwar gemeinhin nur in Form von zarten, geringen Umfang darbietenden, nach wenigen Tagen wieder verschwindenden Gewölkes. Man hat zuweilen den ganzen unerleuchteten Theil der Venuskugel	guson's Beob.; in den Phil. Transact. Y. 1746. pag. 127. W. Herschel: Observation on the planet Venus; Ebendas. Y. 1793. pag. 201. Lalande's Abh. in den Mem. de l'Acad. des sc. de Paris. A. 1768 Hist. p. 114. Mem. p. 332. A. 1762, M. pag. 258. A. 1769. Mem. pag. 406. 543. A. 1770. Hist. p. 79. M. p. 403. A. 1779. Hist. p. 33. Mem. pag. 447; A. 1762. Hist. p. 133. Mem. pag. 96; A. 1786. Mem. pag. 398; A. 1788. Mem p. 173. Maraldi Ebendas. A. 1772. Part. 1. Mem. pag. 325. Flaugergues: Observ. sur le Venus; faites a Viviers A. 1796; Mem. de l'Instit. Nat. T. I. Sc. Mathem. et Phys. pag. 107. Bode: Beob. der Venus bei Tage mit der Sonne im Jahr 1790 und 1791; in den

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	ein schwaches aschgraues, oder zu Zeiten auch röthliches Licht entstralen sehen; sind dieses unseren Polarscheinen ähnelnde Meteore, oder sind es Phänomene der Phosphorescenz der festeren Oberfläche der Venus? in jedem Falle scheinen sie auf großen Lichtgehalt (Gehalt an gebundenem Lichte) der Venusatmosphäre hinzudeuten. Da die erwähnten Schröter'schen Wolkenbeobachtungen die genauesten zu seyn scheinen, und am meisten über die Beschaffenheit der Venusatmosphäre aufklären dürften, so sey es gestattet, den merkenswertheren Theil derselben, hier in Form eines gedrängten Auszuges mitzutheilen. Schröter beobachtete die Venus vom Jahr 1779 bis 1784 mit einem 3 füßig-achromatischen Fernrohre, von da bis 1786 mit dem 4 füßigen Herschel'schen, und endlich bis 1792 mit dem 7füßigen Reflector. Eigentliche sog.	deutsch. Abh. d. Ak. zu Berlin. J. 1790 u. 1791. S. 83. dessen anderweitige Beobacht. d. Venus; Ebendas. J. 1788 und 1789. S. 153. Bliß, Lalande, Wargentin und Torb. Bergman: Ueber den Durchgang der Venus d. d. Sonne, beob. d. 3ten Juni 1761 in Upsal; Transact. phil. Y. 1761. p. 173. 208. 213. 216. 227. und 232. Christ. Mayer: Ueber denselben Durchgang: Ebendas. Y. 1764. p. 163. Vergl. mit G. Heinsius Abh. in d. Nov. Comment. Acad. Petropolit. T. X. Hist. p. 61. Mem. p. 473. Ueber den Durchgang von 1769. vgl. Lalande, C. F. Cassini de Thury, Maraldi, Bailly, Jeurat u. A. Abh. in den Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris. A. 1767. Mem. pag. 643. A. 1769. Mem. p. 229, 245,

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	Flecken nahm er nur im Jahr 1788 wahr, und zwar auch nur wenige; nämlich den 28. Febr. 1788, Abends 6 U. 40′ sah er, mit 95maliger Vergrößerung des 7 füßigen Reflectors, einen länglichen, äußerst matten, und eben so sehr nebelartig-unscharf begränzten, graulichen Flecken, der aus drei verschiedenen, aneinander hängenden Flecken zu bestehen schien, in der Länge fast ganz der Erleuchtungsgrenze parallel (jedoch davon westwärts, um $\frac{1}{3}$ des erleuchteten Theils *)	406, 417, 529, 531, 543. A. 1771. Hist. p. 81. Mem. p. 501. A. 1788. Mem. pag. 112. Maskelyne, Dunn, Horsfall, Franc. Wollaston, Harris, Wilson, Rose etc. Abh. in den Transact. cf. Americ. Soc. Vol. I. pag. 4. u. Trans. Phil. Y. 1769. p. 170, 172, 183, 189, 192, 236, 333, 339, 404, 407, 422; Y. 1770 p. 65, 444; Y. 1774 p. 34 Y. 1771, 433. Wargentin in den Schwed. Akad. Abh. 1769. S. 144. Ga-

*) Zur Zeit, wenn uns die Venus am nächsten ist, steht sie (gleich dem Monde zur Zeit des Neumonds) zwischen uns und der Sonne, ihre Schattenseite uns zuwendend. Dann erscheint sie zuerst wieder in der Morgendämmerung, unmittelbar vor Sonnenaufgang, als sehr schmale Sichel, deren Breite mit der zunehmenden westlichen Ausweichung von der Sonne wächst. Hat dann die Venus als Morgenstern ihr erstes Viertel erreicht, so nähert sie sich nun wieder allmählig der Sonne, um als Vollvenus, ihrer ganzen runden Scheibe nach beleuchtet, ihren kleinsten scheinbaren Durchmesser darzubieten (oben S. 361) wobei sie hinter der Sonne stehend, so weit von uns entfernt ist, als die Summe ihres eigenen und des Erd-Abstandes von der

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	entfernt) lag, und dabei so äusserst schwach war, daß er mit 210malig. Vergrößerung dem Auge entschwand. Den 3ten März 6 Uhr 15 Min. desselben Jahres, erblickte S., mit 161maliger Vergrößerung, eine der vorigen ähnliche, etwas dunkelere Stelle, die wieder eine der Lichtgränze parallele, jetzt aber westlichere Lage, mitten im erleuchteten Theile behauptete, und in Absicht auf Form und Begrenzung noch weniger deutlich als die vorige erschien. Aehnliche, noch weniger gewisse Beobachtungen, traten den 5ten, 9ten u. 15ten März	dolin ebendaselbst S. 172 ꝛc. Lowitz, Euler, Kraft, Rumovski, Piktet, Isleniest, Mallet ꝛc. in den Nov. Comment. Acad. Petropol. XIV. P. 2. p. 73, 153, 185, 219, 268, 309. Wurm in A. Geogr. Ephemeriden October 1798. — I. D. Cassini: Extract of a letter written by him, concerning several spots lately discovered there in the planet Venus; Phil. Transact. Y. 1667. p. 615. James Thort: An observation on the planet Venus

Sonne, nämlich 34 Millionen Meilen beträgt. Wird sie hierauf als Abendstern von Neuem sichtbar, so ist sie zwar noch ganz voll erleuchtet, aber annoch sehr klein, bis sie nach und nach, gegen die Zeit ihres letzten Viertels und ihrer fernsten östlichen Ausweichung, neuerdings ihre größte Helligkeit gewinnt, dann aber wieder (mit der wirklichen Annäherung an die Erde und der scheinbaren an die Sonne) mehr und mehr abnimmt, bis sie endlich ihre untere Conjunction wieder erreicht, aus der sie dann nach einiger Zeit als Morgenstern wieder hervorzuglänzen beginnt; vergl. auch I. 472 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	desselben Jahres ein. Abends um 8 Uhr 28′ des letztgenannten Tages sah S. wieder mit 95maliger Vergr. (des größeren Teleskops) den Schattenflecken, aber er schien jetzt wiederholt so viel westlicher über die Mitte fortgerückt zu seyn, als er eine gute Stunde vorher „vor" derselben sichtbar gewesen war, so; daß er höchst beiläufig um $\frac{1}{8}$ des scheinbaren Venusdurchmessers gegen Westen fortgerückt erschien; 11 Minuten darauf sah S. den Flecken nochmals in derselben veränderten Lage, und am darauf folgenden Abend (7 Uhr 55′ und 8 Uhr 1′) obgleich Venus in Dünsten stand, erkannte S. doch zwischen durch mit 95maliger Vergr., einen ähnlichen grauen Flecken in der Mitte des erleuchteten Theils, eher westlich darüber, als östlich vor derselben. Mehrere dergleichen Beobachtungen machte S. dar-	(with regard to her having a satellite) made at sunrise Octob. 23. 1740. Phil. Transact. Y. 1741. p. 646. Pehr Wargentin: De simulato satellite Veneris monitum. Nov. Acta Soc. Upsal. Vol. III. p. 224. Jean. Jacques d'Ortous de Mairan: Mem. sur le satellite vu ou presumé autour de la planete de Venus etc. Mem. pag. 161. Christ. Horrebow: Reflexioner anlangende Veneris drabant. Skrifter det Kiöbenhavnske Selsk. Deel 9. p. 396. 400. Pet. Roedkiaer ebendaselbst S. 394. Lambert: Essai d'une theorie du satellite de Venus. Nouv. Mem. de Berlin. A. 1773. pag. 222. Ebenderselbe in den Berliner Ephemeriden für 1777. Gruithuisen bemerkt in seinen in den Nov. Act. phy-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	auf am 28. März, 11. April (7 Uhr 58′, wo unter 161 m. V. deutlich ein gräulicher, länglicher, schwacher Nebel, mitten im erleuchteten Theile, $\frac{2}{3}$ desselben in nord-südlicher Richtung einnehmend u. in seiner eigenen Mitte am dunkelsten erscheinend bemerkt wurde) u. den 8. Mai Abends 8 Uhr. Nie zeigten diese Trübungen eine so auffallende Deutlichkeit, als die Flecken und Streifen der entfernteren Planeten Mars, Jupiter u. selbst Saturn; wahrscheinlich wegen der größeren Sonnennähe und in Folge des Zodiakallichts; wie denn auch aus gleichen Ursachen sowohl Venus als Mercur, Schröters Bemerkung zufolge, nie ein so ruhiges Licht zeigen, als die oberen Planeten darbieten, und wie sich denn auch die Ruhe der Leuchtung bei den letzteren mindert, wenn diese in ihre Sonnennähen rücken. Daß jene Venusnebel nicht, in	sico-medic. Acad. Caesar. Leopoldino-Carolinae Naturae Curios. Tomi decim. p. I. pag. 242 etc. enthaltenen physikalisch-astronomischen Beobachtungen: Zur genauen Beobachtung der Venus gehört ein gutes achromatisches Fernrohr, von wenigstens 3 Zoll Oeffnung, dessen Objektivglas möglichst rein von Blasen u. Streifen ist, und eine trockene, reine, ruhige Luft, bei einem hohen Barometerstande. Zeigt ein Fixstern erster Größe durch ein dergleichen Fernrohr nicht ein genau rundes Scheibchen, ohne weitere Lichtspiele in seinem Umfange, so taugt es nicht dazu, so wie auch zu vielen andern Beobachtungen nicht. Die Venus selbst spielt nie falsche Stralen, und man braucht nie ein Rauchglas oder dergl., wenn Fernrohr und Wetter gut sind. Dessen ohnge-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	Folge falscher Blendungen erzeugte optische Täuschungen gewesen seyn, bezeugt, ausser Mehrerem (in dem Obigen Enthaltenem) schon der Umstand: daß Schröter in mehreren Jahren mit ebendenselben Werkzeugen, mit denen er 1788 die erwähnten Flecken entdeckte, an der Venuskugel überall keine, und auch 1788 nicht ununterbrochen bei jeder Beobachtung, sondern nur zwischendurch, von Zeit zu Zeit wahrnahm. Da ferner diese Flecken ihre nebelähnliche Gestalt zu verändern schienen, bald sichtbar, bald aber nach einem kurzen Zeitraume, bei dem reinsten Bilde der Venus, wieder unsichtbar waren, und da ihrer seit länger als einem Jahrhunderte nur so wenige beobachtet worden sind, so konnten sie nicht, wie die des Mondes, landschaftliche Schattirungen der Oberfläche selbst, sondern sie mußten nach der	achtet bleibt es wahr, was Schröter bemerkte, daß nämlich die Flecken dieses Planeten nie so auffallend deutlich, wie jene des Mars, Jupiter und selbst des Saturn gesehen werden. Aber nachdem ich die Cassinischen und Bianchinischen Beobachtungen mit den Schröter'schen verglich, und wieder auf die meinen reflectirte, so stieg in mir dennoch die Vermuthung auf, als hätten die Schröter'schen katoptrischen Werkzeuge nicht die Kraft gehabt: die feinsten Schattirungen auf der Oberfläche der Venus so gut zu zeigen, als die dioptrischen alten, ungeheuer langen, gemeinen, und unsere bequemen achromatischen Fernröhre. Und hätten die beiden Cassini, Vater und Sohn, sich geirrt, wie wäre es möglich gewesen, aus ungewissen Schattirungen, als bloßen Witte-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	einleuchtendsten Wahrscheinlichkeit (und nach der Analogie so vieler über die veränderlichen Flecken des Mars, Jupiter, Saturn und selbst der Sonne gelungenen überzeugenden Beobachtungen) eben so gut als diese, und gleich den Cassinischen und Bianchinischen, zufällige atmosphärische Decken seyn, die sich bisweilen über einen beträchtlichen Theil der Venusfläche verbreiteten, aber nicht von so langer Dauer waren, als es die Flecken und Streifen des Mars und Jupiters oft sind, sondern bald nach ihrem Entstehen wieder verschwanden; oder es hätten an diesen Stellen Aufheiterungen einer dichten Atmosphäre (vgl. hiemit Pistor's u. A. angebliche Photosphären der Planeten ꝛc.; I. S. 256. Bem. 4. und S. 303—305. dieses Hdbs.) durch welche Theile der Oberfläche der Venuskugel hervorblick-	rungsresultaten auf der Venus, deren Rotationszeit so genau (auf 23 St. 20 Min.) zu bestimmen, da die, aus den viel zuverlässigern Veränderungen des südlichen Horns bestimmte Schröter'sche (auf 23 St. 21 Min.) nur eine einzige Minute abweicht. Uebrigens ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, daß, dieser Absicht wegen, ein Jahrgang vor dem andern den Vorzug hat, wie wir solches aus der Analogie mit der Witterung unserer Erde schließen müssen." —— „Wenn S's Voraussetzungen so gewiß wären, als seine Rechnung, so könnte man allerdings an einen siebenmal größeren Berg, als der Chimboraço, in der Venus, als wirklich existirend, nicht zweifeln. Allein lassen wir gelten, es habe der Südpol der ♀ kein Meer, und es erschien das Horn

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	ten, nur so selten vor sich gehen, und sich auch bald wieder zuziehen müssen. Vorzüglich wird dieses baldige Wiederverschwinden aus den angeführten Beobachtungen vom 9ten und 10ten März 1788 wahrscheinlich; denn am 9ten sah Schröter einen äusserst leichten nebelähnlichen länglichen Schatten, von dem er am 10ten der damaligen ungemeinen Deutlichkeit der Venus ohngeachtet, mit beiden Teleskopen, und unter mancherlei stärkern und schwächern Vergrößerungen, und so auch den 11ten März überall keine Spur wieder aufzufinden vermochte. Uebrigens folgte aus diesen und ähnlichen Beobachtungen nahe dasselbe Resultat über die Rotationsperiode der Venus, welches Cassini aus seinen Beobachtungen vom Jahr 1666 abgeleitet hatte; vergl. oben S. 369. Späterhin, in dem Zeitraum vom 11. Decbr. 1791 bis 11. Januar 1792,	abgestumpft und gegen den Ort der Hornspitze zu ein lichter Punkt, wie solches von S. gesehen wurde, so können wir mit eben dem Rechte voraussetzen: diese Polargegend sey mit einer Menge von kleinen Bergen umgeben, die, von der Sonnenseite aus, in ihre Thäler abfallen und daher fast lauter Schatten werfen, und von denen die Beleuchtung ihrer Spitzen der Schärfe des Instruments und des Auges entgeht, aber unter welchen nur eine große Fläche sich befindet, welche gegen die Sonnenseite etwas abgedacht ist, und also damals ganz beleuchtet war. — Auf solche Weise kommt nun dieselbe Erscheinung heraus, als ob man einen großen Berg annehme. — Sobald wir aber (der Analogie nach) Meere auf der Venus anzunehmen gezwungen sind (ohne welche sich die

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	gewährten die in diesem Zeitraume von Schröter bei günstiger Gelegenheit unternommenen Beobachtungen der Hörnerspitzen der Venusscheibe (vergl. oben S. 368.) die Bestätigung dessen, was die periodische Bewegung der Flecken früherhin sehr wahrscheinlich gemacht hatten; das südliche Horn erschien nämlich von Zeit zu Zeit, nicht wie das nördliche, spitzig, sondern beträchtlich abgerundet und zeigte auch an der Nachtseite einen einzelnen erleuchteten Berggipfel. Nach ohngefähr 2 Stunden verlor es seinen Schatten und ward fast noch spitziger als das nördliche, so wie sich denn auch seine abgerundete Gestalt täglich gegen eine halbe Stunde früher zeigte; was auf eine Axendrehung von $23\frac{1}{2}$ St. schließen ließ. (Zugleich folgte aus der Schnelligkeit der erwähnten Veränderung, daß der Aequator der Venus beträchtlich gegen die Ekliptik ge-	atmosphärischen Veränderungen derselben, kaum erklären lassen) so haben wir, wenn keine wolkige Dünste darüber stehen, an den hellen Stellen Inseln, an dem dunkelen Meere (oder waldige Gegenden, oder andere Flächen, deren Vegetation das Licht wenig zurückwirft) vor uns; alles andere sehr veränderliche Graue mit Schattirungen kommt von atmosphärischen Ereignissen, u. das periodisch Veränderliche sehr helle an den Polen kommt, der Analogie nach, von mit Eis oder Schnee bedeckten Flächen, und mithin ist es auch der Natur angemessener, zu sagen: die hellen Punkte in der nicht sichtbaren Südpolargegend der Venus seyen mit Eis und Schnee bedeckte Inseln, und das Finstere, uns Unsichtbare um dieselben sey Meer; und die Ursache, warum jene abgestumpften Hörner oft Jahre lang

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	neigt sey, und die Pole von den Hornspitzen ziemlich entfernt liegen müssen; vgl. weiter unten, Col. rechts. Am 30. Dec. 1791 erschien das südliche Horn genau eben so stark abgerundet, und mit einem in der Nachtseite einzeln stehenden erleuchteten Berggipfel, wie es 2 Jahr zuvor, den 28. Dec. 1789 Abends 5 Uhr erschienen war. Diese um 731 Tage 5 Stunden von einander entfernten Beobachtungen geben genau 752 Umwälzungen, wenn jede zu 23 St. 20 Min. $\frac{1}{9}$,4 Sec. angenommen wird; spätere Beobachtungen zufolge setzt man jedoch die Dauer eines Venustages = 23 St. 21′19″; vergl. I. B. S. 241. u. oben S. 368f. Aehnliche Beobachtungen Schröter's führten zur Kenntniß der Schwankung oder Libration der Venusscheibe. Während nämlich am 26. Febr. 1793 Abends 6 Uhr, noch vor der größten Ausweichung beide Enden der Erleuchtungsgrenze abgerundet	nicht bemerkt werden, sey Eis, welches sich in diesen Gegenden anhäuft, wie das auf unserer Erde der Fall ist; oder das Ganze werde mit Schneewolken bedeckt, die sich an den Polen wegen Kälte lange nicht entladen können, woraus sich S's an sich unzweifelhafte Beobachtungen viel ungezwungener erklären; ja selbst die schnellen Veränderungen der Erscheinungen daselbst, woraus er eine starke Neigung des Aequators gegen die Ekliptik folgerte. — Indessen folgt hieraus gar nicht, daß seine Berechnung des Umlaufs der ♀ um ihre Axe nur im geringsten in Zweifel gezogen werden dürfe, da es in dieser Rücksicht ganz gleichgültig ist, welche physikalische Erklärung man von jenen Erscheinungen der Hornspitze macht, wenn nur die Bestimmungspunkte hin-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	erscheinen sollten, sah S., bei völlig deutlichem Bilde, blos das nördliche Ende abgerundet, das südliche erschien hingegen mit einer deutlich-erkennbar abgetheilten, etwas hervorragenden Spitze, die sich allmählig dergestalt verlor, daß das südliche Ende nach 2 Stunden ein eben so abgerundetes Ansehen hatte, als das nördliche. Den darauf folgenden Tag bemerkte S. daßselbe, jedoch um ohngefähr 40 M. früher; am 28. Febr. zeigte sich davon nur eine geringe Spur, und am 5ten März erfolgte die Erscheinung 2 Stunden früher. Auch bei der Venus fand Schröter die südliche Halbkugel mit mehr zahlreicheren und höheren Gebirgen versehen, als die nördliche. Er berechnete die Höhen einiger dieser (zum Theil in gegen 200 Meilen langen Ketten verlaufenden) Gebirge, aus der Zeit ihres Sonnenauf- und Sonnenuntergangs und der Größe ih-	reichend constant waren; was bei Bergen und Inseln gewiß der Fall ist." Gegen Lambert (s. oben S. 358) setzt Späth in dessen Cosmogenie. Nürnberg 1815. S. 199 ff. — den eigenthümlichen Glanz (oder vielmehr die Intensität des Venuslichts, für gleich große Oberflächentheile) 6 mal größer als jene des Mondlichtes. „Daß die Venus einen größeren Glanz als der Mond hat, ist selbst für die kurzsichtigsten Augen noch wohl fühlbar; so wie diese auch den Glanz der Venus von dem Glanze der Fixsterne erster Größe noch wohl unterscheiden können." „Lambert findet durch einen, obwohl sehr unsichern Versuch die Erleuchtung der Venus 3000mal geringer als die lunare. Wenn man aber auch gegen allen Anschein die Klarheit beider Kör-

Namen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	rer Schatten, auf 4, ja auf 5 ½ bis 7 geogr. Meilen *). Im Allgemeinen schien aus S's Beobachtungen hervorzugehen, daß sich die senkrechte Höhe der Venusgebirge, zu der Höhe der Mondgebirge beiläufig (und zwar wenigstens) wie der Durchmesser der Venus zu dem des Mondes verhalte. Auf dem Monde sind die Berge nahe in jenem Verhältniß höher als die Erdberge, in welchem die Mondschwere geringer ist als die Erdschwere, und wenn da-	per für identisch nehmen wollte, so wäre die Erleuchtung der Venus (für die Erde) erst 2200mal geringer als die der Sonne, oder, die des Sirius 765 Millionenmal geringer als die der Sonne gesetzt, 3 bis 4mal größer als die des Sirius, und 6 — 7mal größer als das der übrigen Sterne erster Größe);" Späth a. a. O. „Die Venus steht in ihrer Quadratur von uns 300mal weiter als der Mond ab, und ihre Atmosphäre ist 3mal dichter als die

*) „Daß es überhaupt möglich sey, durch den Schatten, den ein sehr hohes südliches Randgebirge um die Zeit der größten Ausweichungen auf die hinterliegende niedrigere Fläche wirft, und dadurch die Hornspitze in abgerundeter, sehr abstechender Gestalt erscheinen läßt, die Rotation der Venus zu entdecken und zu bestimmen, davon könnte selbst der Mond ein treffendes Beispiel geben. Es gewährt nämlich die große, von einem sehr hohen Ringgebirge eingeschlossene Mondfläche Clavius einen völlig ähnlichen Anblick, wenn ihr Ringgebirge das hinterliegende, gegen dreißig geographische Meilen im Durchmesser große Thal, vor der eben dort aufgehenden Sonne noch mit dunkelem Nachtschatten bedeckt, da dieser Schatten 2 Min. lang ist, und gewiß 1 Min. groß in

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	her angenommen werden darf, daß die Gebirge beider Weltkörper durch gleich starke Naturkräfte zur Erhebung gebracht würden, so läßt sich von diesem Verhältnisse keine Anwendung weder auf den Mercur, noch auf die Venus machen, indem hier — wenn sonst die Dichtigkeitsbestimmungen der Venus (dem Lagrange'schen Gesetze gemäß = $1\frac{2}{5}$ mal so groß als die Erddichte, oder aus dem Einflusse, den die Venus durch ihre Anziehung auf die Schiefe der Ekliptik unserer Erde	Mondatmosphäre; die Venus ist daher auch 3mal verhüllter durch ihre Atmosphäre, als d. Mond durch die seine." - Mit einem 7füß. Reflector, bei 210maliger Vergrößerung, wird der Beobachter nur einen dunkeln Venusflecken auf hellem Grunde von 8 Meilen Durchmesser deutlich bemerken können, und ein grauer auf weissem Grunde von 16 Meilen Durchmesser. — v. Hahn sah die Venus zuweilen oval begrenzt, obgleich ihre dünnere Atmosphäre keine so starke Refrac-

das erleuchtete südliche Horn greift, ihr hinterliegendes östliches Ringgebirge aber an seinen Gipfeln in der Nachtseite schon von den Stralen der aufgehenden Sonne erleuchtet wird. Mit einer etwa dreimaligen Vergrößerung erscheint dieser sich dann sehr auszeichnende Theil der Erleuchtungsgränze, zur Zeit, wenn er mit dem südlichen daran liegenden ebenfalls lange Schatten werfenden Gebirge die südliche Hornspitze ausmacht, in gleicher Gestalt, als das südliche Horn der Venus, wenn es mit einer 160maligen Vergrößerung abgerundet ins Auge fällt, und schon daraus würde man bei anhaltenden (mehrere Jahre hindurch fortgesetzten) Beobachtungen abnehmen können, daß sich der Mond in ungefähr 4 Wochen, während eines Umlaufes, einmal um seine Axe drehen müsse" (vergl. oben S. 181 und 274 rc.) Schröter a. a. O. 42.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	hat = 1,038mal so groß als die Erddichte) und des Mercur (oben S. 353 Anm.) mit der Wirklichkeit übereinstimmen — gerade das Gegentheil statt hat. Oder wurde die Expansivkraft jener Gase, welche muthmaaßlich vom Innern des Venus- und Mercurkörpers aus deren Gebirge emportrieben, durch den größeren Einfluß des Sonnenlichtes so beträchtlich gesteigert, daß sie gegen 7 Meilen hohe Erhebungen zu Stande zu bringen vermochten, während die Gase des Mond-Innern, mit einer der Spannkraft der Erdgase ähnelnden Gewalt, die Mondoberflächenmasse im Verhältniß ihrer größeren Lockerheit (Leichtigkeit) dort zur beträchtlichsten Höhe emporwölbten, wo von d. Mondaussenfläche her d. geringste Widerstand entgegenwirkte? Einen Trabanten der Venus wollten mehrere, ältere, eben nicht mit den vorzüglichsten Werkzeugen beob-	tion haben kann, wie unsere Erde;" a. a. O. Sollte die Tageshelle eines Planeten jener der Beleuchtung der Erde durch die Sonne gleichen, so müßte die Dichte seiner Atmosphäre in das dazu nöthige Verhältniß gebracht werden können; vorausgesetzt, daß sämmtliche Atmosphären der zu unserem Sonnensysteme gehörigen Planeten, bei gleicher Dichte, gleiches Lichtverschluckungsvermögen besitzen; eine Voraussetzung, welche wenig für sich und fast Alles gegen sich hat. Aus diesem Grunde können auch nachstehende von Späth (a. a. O. S. 169 ff. 193 ff.) aufgestellte Folgerungen, zur Zeit nur auf den Werth hypothetischer Vermuthungen Anspruch machen: 1) die Masse der Atmosphäre jedes Planeten unsers Sonnensystems muß allerdings so groß seyn, daß nach der

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	achtende Astronomen wahrgenommen haben, indeß sind diese Beobachtungen zur Zeit unbestätigt geblieben; es ist zwar wahrscheinlich, daß ihr der Begleiter mangele, jedoch läßt sich darüber mit Gewißheit zur Zeit noch nicht entscheiden. Daß man mit dem Urtheil über dergl. ältere Beobachtungen sich nicht übereilen dürfe, lehren C. Mayer's früherhin verhönte Wiederentdeckungen der Doppelsterne (oben S. 66. Bem. 15). — Die erste hieher gehörige Beobachtung ist jene, welche Fontana 1645 in Neapel gemacht haben wollte, in dem er erzählt: in und ausserhalb der Venusscheibe zwei dunkelrothe Kugeln 3mal nacheinander wahrgenommen zu haben. Den 25. Januar 1672 beobachtete Cassini von 6 Uhr 52 Min. bis 7 Uhr 2 Min. Morgens neben der Venus einen leuchtenden Körper, der ihr in Absicht auf Lichterscheinung auffallend ähnelte. Den 28. August 1786	Erleuchtung, welche jeder von der Sonne erhält, seine Atmosphäre in ihrem Beharrungszustande soviel Licht zerstreuet, daß dieses mit jenem, welches den Planeten direct erleuchtet, eine Tageshelle hervorbringt, welche der Tageshelle auf unserer Erde gleichkommt (mithin auf dem Uranus so groß ist, als auf dem Mercur); 2) die wirkliche Klarheit des Mondes verhält sich, wie das Product aus seiner Erleuchtung durch die Sonne, in seine adäquirirte photometrische Weiße; und die Erleuchtung, welche er der Erde zu Theil werden läßt, wie dieses Product in das Quadrat des Sinus seines optischen Winkels. Setzt man dieselbe mit Bouguer = 300000mal geringer, als jene der mit dem

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	Morgens 4 Uhr 15 Min. bemerkte C. (durch sein 34fußiges Fernrohr) einen ganz ähnlichen Körper neben der Venus und nannte ihr in seiner Schrift über das Zodiakallicht: ein ungestaltetes Licht, das gegen Osten gestanden und die Lichtgestalt der Venus, die gegen Westen sichelförmig war, nachzuahmen geschienen hätte, und dessen Durchmesser ohngefähr $\frac{1}{4}$ des Venusdurchmessers betragen habe. Er konnte ihn $\frac{1}{4}$ Stunde hindurch betrachten, wo ihn dann die Morgendämmerung seinen Augen entzog. Morgens den 31. Novbr. 1740 sah Short in London einen leuchtenden Körper in einem Abstande von 10,20″ von der Venus eine Stunde lang ganz deutlich. Er bediente sich dieser Frist die Oculare in seinem 50 bis 60mal vergrößernden Fernrohre 3 bis 4mal zu verändern. Er entdeckte jedesmal, daß dieser kleine Stern nicht weiter als Venus	Monde gleich hoch elevirten Sonne, und das Verhältniß zwischen der Lichtdichte der stralenden Photosphärenschicht der Sonne und jenes der Mondleuchtung = 1 : x, ferner den optischen Winkel der Sonne gleich 32, den des Vollmonds hingegen gleich $33\frac{1}{2}$ Min.; so ist nach photometrischen Gründen: $1 . \mathrm{Sin}^2 . 32 : x . \mathrm{Sin}^2 . 33\frac{1}{2} = 300000 : 1;$ $x = \frac{0,91246}{300000} = \frac{1}{328782}.$ 3) Denkt man sich die Planeten sämmtlich selbstleuchtend,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deßhalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	selbst erleuchtet war. Sein Durchmesser war $\frac{1}{3}$ von dem der Venus. — Am 3ten, 4ten, 7ten und 11ten Mai 1761 sah Montaigne diesen Begleiter zu Montpellier ganz deutlich, und bestimmte seinen Durchmesser auf $\frac{1}{4}$ des Venusdurchmessers. In Kopenhagen sahen Aehnliches Rödkiär, Horrebow u. A., zu Anfang und Ende März 1764. Es war dieser angebliche Satellit eben so wie sein Hauptplanet erleuchtet, jedoch 3 bis 4mal kleiner als derselbe; seine Lage änderte sich gegen ihn so regelmäßig, daß man auf einen periodischen Umlauf von 9, 10 bis 12 Tagen schloß. Lambert entwarf aus diesen und ähnlichen Beobachtungen Tafeln für den Satelliten, welche er in d. Berliner Ephemeriden f. 1777 einrücken ließ; hiernach sollte er Mittags den 1sten Juni 1777 mitten durch die Sonnenscheibe gehen, während Venus oberhalb	und dabei so viel Licht entstralend, als die Atmosphäre eines jeden von sich zerstreuet, so würden die Lichtdichten ihrer Photosphären, oder der Glanz ihrer Atmosphären durchaus gleich seyn, und die Erleuchtungen welche sie der Erde gewähren, sich verhalten: wie die Sinusse ihrer optischen Winkel (in sofern die veränderlichen Flecken der Atmosphären, oder ihre Wolken keine Ausnahmen machen). Diesemnach verhielten sich die Dichten der planetarischen Atmosphären verkehrt wie ihre Erleuchtungsgrade. Setzt man daher die Dichte der Erdatmosphäre $= 1$, so ist jene der Atmosphären des Mercur $= \frac{1}{6{,}25}$, der Venus $= \frac{1}{2{,}04}$, der Erde $= 1$, des Mars $= \frac{1000}{4{,}41}$, Jupiter

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	des Sonnenrandes weggieng; allein Niemand hat etwas dergleichen wahrgenommen. Hell, der auch Chr. Mayer's (S. 67.) erwähnte Doppelstern-Beobachtungen als Täuschungen verwarf, sprach dasselbe über obige Wahrnehmungen aus, indem er sie für optische Täuschungen erklärte und Köhler zeigte sogar, wie man durch eine schiefe Stellung des Oculars, durch ein Zurückstralen des Venuslichtes, sich dergleichen Täuschungen zu verschaffen vermöge; merkwürdig ist es denn aber doch, daß jene angeblichen Täuschungen sehr geübten praktischen Astronomen angehören, und daß Etwas der Art nie bei einem andern Planeten, z. B. nie beim Jupiter, gesehen worden ist. Wie weiter unten (im 2ten Abschn. dies. Kap.) gezeigt werden wird, dürften die meisten hieher gehörigen Beobachtungen, wirklichen, wahrscheinlich in sehr hohen Regionen der Venusat-	$= \frac{1000}{3.7}$, Saturn $= \frac{1000}{1.2}$ u. Uranus $= \frac{10000}{27}$, die des Mondes aber (sofern man mit Schröter das Dämmerlicht der Venusatmosphäre 3mal höher annimmt, als das Dämmerlicht des Mondes, und mithin die Venusatmosphäre 3mal dichter setzt, als jene des Mondes, hingegen halb so dicht als die Erdatmosphäre) $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{6}$, oder 6mal dünner als die Erdatmosphäre (eine Folgerung, für die Späth unter andern auch die Beobachtungen der Venusflecken in Anspruch nimmt, welche der Pastor Fritsch in Quedlinburg in Bode's Jahrb. f. 1803 S. 110 ff., so wie Schröter ebendas. f. 1801. S. 136 ff. und Huth hinsichtlich des von letzterem auf der Mercursichel wahrgenommenen Dämmer-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	mosphäre vorkommenden, gewissen Arten unserer Feuerkugeln (Erdkometen u. dgl.) ähnelnden Photometeoren der Venus (Venus-Kometen u. dgl.) gegolten haben; Meteore, zu deren Bildung (sowohl für die Venus, als für den Mercur) die beträchtliche Sonnennähe und das damit verbundene Eingreifen der fernen Sonnenphotosphäre in die Atmosphäre jener Weltkörper das Meiste beigetragen haben mochte. Vielleicht gehören hieher auch einige der von Schröter (Aphroditographische Fragmente S. 15 u. a. a. O.) und von Gruithuisen (Nov. Act. etc. a.a.O. X. 1. S. 245 ff.) an der Venus bemerkten lichten Punkte, während andere „von der Sonne beleuchtete Venus-Wolken" und die übrigen muthmaaßlich mit Schnee und Eis (oder mit diesem ähnlichen, weissen, durch Erstarrung beständigten Materien) belegte, vor-	lichtes a. a. O. beschrieben haben). 4) Ist die Atmosphäre der Venus 3mal dichter als jene des Mondes, so consumirt und reflectirt in ihrem Lichtbeharrungszustande, eine Cubikmeile derselben, auch 3mal mehr Licht, als der nämliche Rauminhalt der Mondatmosphäre. Wenn nun auch die directe Erleuchtung der Venus, bei der dichteren Atmosphäre, etwas weniger als das Doppelte dieser Erleuchtung des Mondes, wegen der größeren Lichtconsumtion ausfallen muß, so wird doch dieser Defect hinlänglich durch die größere Oberfläche für die Quadratm. gedeckt; es ist daher gewiß das wenigste, was man annehmen kann, wenn man den eigenthümlichen Glanz der Venus 3.2 oder 6mal größer als den des Mondes ansetzt (vgl. oben S. 384).

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	züglich am Venus-Südpol häufig vorkommende Berghöhen zu seyn scheinen. Zweierlei optische Täuschungen kehrten übrigens bei Schröter's und Gruithuisen's Beobachtungen der Venus wiederholt wieder, nämlich das scheinbare Verlängern und Aufschwellen der südlichen Hornspitze und das Wallen der Ränder der Venusscheibe; beides sehr wahrscheinlich Erfolge theils der von Seiten der Venusatmosphäre bedingten, zu verschiedenen Zeiten ungleichen Lichtbrechung und Lichtspiegelung der Venusluft und der Venuswolken; („denn wäre ersteres eine wahre Erscheinung der festen Oberfläche des Planeten, so müßte die Venus, statt abgeplattet, an den Polen erhaben seyn, was gegen alle Naturgesetze streiten würde, und selbst dann in diesem Maaße nicht zugegeben werden könnte, wenn die Venus gar keine Axendrehung hätte." Gruithuisen	5) Mercur zeigt sich in seiner obern Conjunction unter einem Winkel von 5 die Venus aber unter einem von 9 Secund. (vgl. oben S. 345). Verhalten sich nun nach Folgerung 3) die Leuchtungen der Planeten, wie die Sinusse ihrer optischen Winkel, so würde die Leuchtung des vollen Mercurs $\frac{25}{81}$ jener der vollen Venus seyn. Nimmt man nun die Leuchtung der quadrirten Venus für das Vergleichungsmaaß an, so ist ihre volle nur $\frac{1}{12}$ jener; mithin die Leuchtung des vollen Mercur nur $\frac{25}{81} \cdot \frac{1}{12}$ der quadrirten Venus. Nun verhalten sich aber die Abstände des vollen und quadrirten Mercurs wie 4:3, und die Phase wie 11:7; mithin ist die Leuchtung der Venus und des Mercur in ihren Quadraturen, wie

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	a. a. O. 247 — 248. Vergl. jedoch hiemit das über die Gestalt des Sonnenkörpers von einigen Astronomen Bemerkte; I. S. 236). Eine Atmosphäre aber, welche zu so auffallenden optischen Täuschungen die Veranlassung zu bieten vermag, muß — wie dünn sie auch seye, und wie rein daher auch die Venus das erborgte Licht widerstralen dürfte (vergl. Fraunhofer's vergleichende Versuche über Sonnen- und Venuslicht; oben S. 76 — 77.) sehr beträchtlichen Veränderungen unterworfen seyn; eine Folgerung, welche für jene Sage über die vormalige Umgestaltung der Venus (oben S. 372) nicht ohne Gewicht ist. Nehmen wir hiezu noch, daß die Venus muthmaaßlich (ihrer Axenneigung und der Höhe ihrer Gebirge wegen) eine weit größere Mannigfaltigkeit des Klimas besitzt, als die Erde; daß, worauf in gewisser Hinsicht auch ihr röthlich-	$1 : \frac{25}{81} \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{16}{9} = 1 : \frac{1}{34}$; oder die des Mercur wäre 34mal kleiner als die der Venus. Mars, sofern er sich der Sonne gerade gegenüber unter einem Winkel von 27 Secunden zeigt, bietet mithin eine $\left(\frac{27}{9}\right)^2$ oder 9mal größere Leuchtung dar, als die Venus in ihrem Vollichte; oder $\frac{9}{12}$ = $\frac{3}{4}$ der quadrirten Venus. Die Nachtseite jedes Planeten wird durch jenes Licht erleuchtet, das seine Atmosphäre inner-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	und aschfarbenes Eigenlicht (gewisser Zonen der Venusnachtseite) hinweist — ihre Oberfläche größten Theils aus stark oxydirten, sehr leichten (vielleicht Kalk-ähnlichen) Metallen und Metalloiden besteht, die — vorzüglich in der Aequatorgegend — in der heissen Jahreszeit in Dampf übergehen, daß, sowohl wenn die Meteorsteine Abkömmlinge eines zertrümmerten Weltkörpers sind, als auch, wenn man sie nur für Abkömmlinge der kurze Bildungs- und Bestandesdauer besitzenden Planeten-Kometen (also hier: der Venus-Kometen) hält, diese doch der Venus (dem Mercur und der Sonne) häufiger zufallen müssen, als der Erde, daß, vermöge geringeren Wassergehalts — die Gewitter sparsamer aber von größerer Ausdehnung und Andauer in der Venusatmosphäre vorkommen müssen, als in der Erdatmos-	halb der Zeitdauer von sich zerstreuen kann, bis die Sonne sie von Neuem zu erleuchten beginnt; je kürzer nach seiner Axendrehung in dem Aequator die Nacht ist, um so mehr wird die Nachtseite der Planeten erleuchtet (wohin zum Theil die von Schröter und Harding in den Berliner Ephemeriden für 1809. S. 164—171. bekannt gemachten Beobachtungen gehören); Späth a. a. O. 209. Während unserer Atmosphäre, gemäß ihrer Dichte und Höhe die blaue Farbe angehört, kann in der sehr dünnen und niederen Atmosphäre des Mercur, die Farbe ihrer unteren Region die „grüne" oder gelbe (in jener der Venus die grüne oder „bläulichgrüne") auf dem Saturn und Uranus aber, nach ihren hohen dichten Atmosphären, die violette, oder wohl gar

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	phäre, und endlich, daß vulkanische Eruptionen der Hochgebirge, sowohl auf der südlichen als auf der nördlichen Halbkugel, zu den nicht seltenen Veränderungen der Venusoberfläche gehören möchten, so wird es sehr wahrscheinlich, daß die Venus an feurigen Meteoren sehr reich ist, und daß diese wohl größtentheils zu jenen Phänomenen Anlaß gaben, aus welchen ältere Beobachter theils auf einen Venussatelliten, theils auf große Revolutionen der Venusoberfläche schloßen. Uebrigens möchte der individualisirende Organisationsproceß auf der Venus, jenen der Erde in Absicht auf harmonische Vollendung und Mannigfaltigkeits-Erhöhung wohl durchgängig überbieten; vielleicht, daß die Venus auch in dieser Hinsicht die Schwebe hält, zwischen Merkur und Erde; obgleich ihr, Falls ihr wirklich kein Trabant zu Theil gewor-	die „braune" die herrschende Himmelsfarbe seyn; es müßten auf einem Planeten, sämmtliche noch seine Oberfläche berührende Sonnenstralen sich in unsichtbare Wärmestralen verwandeln, wenn seine Atmosphäre so hoch wäre, daß das Sonnenlicht durch seine Tränkung in ihr, seine leuchtende Eigenschaft ganz verlöre, und der Planet würde unter solchen Umständen, nur noch durch seine Atmosphäre allein erleuchtet; a. a. O. 171. — Mars zeigt sich in um so rötheren Lichte, je näher er uns kommt; weil seine Atmosphäre mit der unsrigen gleiche Höhe hat, während er nach seinem Durchmesser nur halb so groß als unsere Erde ist. Auch Saturn zeigt sich „roth", sein Ring aber in hellerer Farbe; weil des letzteren Atmosphäre niedriger als die des ersteren ist; a. a. O.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	den, ihr dadurch ein nicht unbeträchtliches Mittel zur Entgegnung der Entwickelungsmomente (oder zum relativen Gegensatze im Entwickeln) abgehen dürfte. Ist der relative Gegensatz von thierlicher und pflanzlicher Wesenheit auch auf ihr Naturgesetz; so bietet sie, vermöge der dünneren Luft und der verhältlich geringeren Wassermenge, wahrscheinlich wenig Wassergewächse und Wasserthiere, hingegen viele und höchst mannigfaltig entwickelte Thal- und Gebirgspflanzen und Thiere dar, von denen die ersteren durch vielfache Theilung ihres schlanken, leicht beweglichen Baues, und letztere durch große Beweglichkeit und weit greifende Gewalt über das luftige Medium sich vor den Erdorganismen auszeichnen möchten; und kann man von der Erde sagen, daß die Periode ihrer Metallbildung muthmaaßlich schon vor Jahrtausenden ihr Ende erreichte	172. — Wie denn bei sehr hoher Atmosphäre endlich wohl gar nur noch das rothe Licht ihre äusserste Grenze passirt und in den Raum sich verbreitet; so wie in unserer Atmosphäre von der auf- und untergehenden Sonne nur das rothe und orange Licht noch ins Auge kommt; a. a. O. — Die Intensität des der Erde, ihrer mittleren Entfernung von der Sonne gemäß zukommenden Sonnenlichts = 1 gesetzt, ist jene des dem Mercur zukommenden = 6, des zur Venus gelangenden = 2, jenes des den Mars erreichenden = $\frac{1}{2}$, das den Jupiter berührenden = $\frac{1}{27}$, das dem Saturn zustralenden = $\frac{1}{90}$ und jenes, welches den Uranus erreicht $\frac{1}{361}$; Wasser müßte hiernach z. B. auf dem Mercur stets sieden, während es auf dem Uranus nur als Eis vorkäme; aber, indem die Dich-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Venus.	(und namentlich jene der edleren Metalle, die vorzüglich der ehemaligen höheren, an den Polen Tropenpflanzen zulassenden Erdtemperatur ihr Daseyn zu verdanken scheinen), so läßt sich von der Venus vermuthen, daß dergleichen Processe in den heißen Thälern ihrer Aequatorialzone fortdauern, während sie auf ihren Gebirgsebenen und in ihren kalten Zonen entweder längst vorüber sind, oder überhaupt nie zu Stande kamen.	ten u. Höhen der Planeten Atmosphären nahe in dem Verhältniß der Entfernung von der Sonne wachsen, befördert die dünne Atmosphäre der unteren Planeten die Verdunstung und Wärmeentstralung u. dadurch die Kälte, u. mindern die dichteren Atmosphären der oberen Planeten die Verdunstung und Wärmeentstralung, und da sich letztere im hohen Grade in Rückstralung der Wärme zum Planeten verwandelt, so dürfte auf sämmtlichen Planeten, mindestens in den gemäßigten Zonen und Polargegenden des Mercur und der Venus, so wie in den Aequatorgegenden und gemäßigten Zonen der sämmtlichen oberen Planeten eine Temperatur gegeben seyn, bei welcher den Erdorganismen ähnelnde Einzelwesen zu bestehen vermögen. Uebrigens scheinen die Farben
Mars.	Mit trüb-feuerrothem Lichte glänzend, bietet er in seiner Erdnähe (wenn er mit der Sonne in Oppositionen steht) einen scheinbaren Durchmesser von im Mittel 26,23 Sec. dar, ist er hingegen mit der Sonne in Conjunction, so zeigt er nur 4 Sec. scheinbaren Durchmesser. Aus der Entfernung der Sonne gesehen, verhalten sich die scheinbaren Durchmesser der Erde und des Mars,	

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	wie 9″,13 zu 17″,00 und mit diesem Verhältniß übereinstimmend auch die wahren Durchmesser (also beim Mars = 923 Meilen, woraus folgt, daß dieser Planet 6,46mal kleiner als die Erde ist); vgl. I. S. 272. Da die Erdbahn von der Marsbahn eingeschlossen wird, (und die Erde den sehenden Marsbewohnern Morgen- und Abendstern ist, dessen größte Elongationen zwischen 47°,22′ und 36°,11 fallen), so kehrt uns Mars stets seine erleuchtete Seite zu, und nur dann, wenn er in seiner Quadratur mit der Sonne ist, d. i. wenn er Morgens oder Abends 6 Uhr im Meridian steht, zeigt er sich nicht völlig rund, sondern nur soweit erleuchtet, als die Summe des Sinus totus und des Cosinus von der Parallaxe der Erdbahn für den Mars beträgt. Da nun der Halbmesser der Erdbahn aus dem Mars im Mittel unter einem Winkel von	der Planetenatmosphären die Reihenfolge der Farben: des Spectrums darzubieten, so daß die Planeten in dieser Hinsicht getrennt (polarisirt) besitzen, was in der Sonne zum (gelblichem) Weiß vereint ist. — Ist das Rothlicht die Hauptfarbe des den Mars umwölbenden Himmels, so sind auch wahrscheinlich viele der auf dem Mars vorkommenden chemischen und organischen Processe dem Einflusse dieses Lichtes unterworfen, und in dieser Hinsicht einer Macht unterthan, von relativ entgegengesetzter Art, wie jene ist, mit welcher sich das Blaulicht unseres Himmels für die chemischen und organischen Processe der Erdoberfläche gelten macht. Was sich hiernach vom Marshimmel für die Marsoberfläche erwarten läßt, zeigt die Vergleichung der Wirkun-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	41° 46′ gesehen wird, der Cosinus davon aber 745 und der dazu gehörige Sinus totus 1000 ist, so giebt dieses 1745. Theilen wir also den scheinbaren Marsdurchmesser in 2000 gleiche Theile, so sind in dessen Quadratur davon nur 1745 erleuchtet, und 255 dunkel; dieses giebt jene ovale Lichtgestalt, wie sie die Mondscheibe 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmonde darbietet. 30 bis 40 Tage vor seiner Opposition wird der Mars stillstehend, dann rückgängig, hierauf 30—40 Tage nach der Opposition wieder stillstehend und dann rechtläufig bis zur nächsten Opposition; I. S. 252 ff. (Die Zeit von einer Opposition bis zur andern, oder der mittlere synodische Umlauf, beträgt gegen 781 Tage 22 St. 11′,0″, mithin der während dessen durchlaufene Bogen 409° 27′ 45″, woraus die mittlere tropische Umlaufszeit des Mars näherungsweise zu 686 T.	gen des Roth- und Blaulicht; eine Vergleichung, welche ich, nach den gesammten darüber vorliegenden Erfahrungen, Beobachtungen und eigenen Versuchen in: m. Vergleichenden Uebersicht des Systems der Chemie. Halle 1821. 4. S. 151 u. ff. zu geben versucht habe. — Auch werden sämmtliche am Marshimmel wahrnehmbaren Photometeore, Rothlicht als Hauptfarbenton darbieten, dem sich vielleicht in vielen Fällen das Grünlicht, als zugehörige Ergänzungsfarbe, in polarischer Gegenstellung zugesellt. Die sog. Nordschein- und Sternschnuppenregion des Marshimmels dürfte übrigens, bei der verhältnißmäßig beträchtlichen Dichte der Marsatmosphäre, in Abständen von dem Planeten gegeben seyn, welche den Fernen unserer Sternschnuppenregion mindestens

Namen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	20 St. 7 Min. 30 Sec. folgt; denn 409° 27′ 45″ : 360 = 781ᵗ 22St 11′ 0ᵗ zum vierten Gliede = 686ᵗ 20St 7′ 30″.) Bald nach Erfindung der Fernröhre entdeckte man Flecken auf dem Mars, aus deren Fortrücken Cassini 1666 die Axendrehung zu 24 St. 40 Min. bestimmte; eine Zeitdauer, die 1704 von Maraldi u. A. bestätigt wurde. Herschel bestimmte sie 1781 (auf gleiche Weise) zu 24 St. 39 Min. 21 Sec. Der Aequator des Mars macht mit seiner Bahn einen Winkel von 28° 42′, mit der Ekliptik hingegen 30° 18′; eine Ebene durch die Axe und senkrecht auf die Bahn des Mars, geht, verlängert, durch den 17° 47′ ♓, und der erste Durchschnitt seines Aequators mit seiner Bahn trifft auf den 19° 28′ ♐. Aus der Axendrehung berechnet Herschel, daß die Schwungkraft der Marsäquatorgegend den dortigen Marsdurchmesser um 1/18 größer	gleichkommen, wenn nicht überbieten. Vgl. Schröter's Areographische Fragmente, Lilienthalische Beobachtungen (S. 323.) und Hermographische Fragmente; II. B. S. 165, 177 u. f. f. (Göttingen 1816.) W. Herschel: On the remarcable appearances at the polar regions of the planet mars, the inclination of its axis, the position of its poles, and its spheroidical figure; with a few hints relating to its real diameter and atmosphere. Phil. Transact. Y. 1784. pag. 233. (Verschiedene ältere hieher gehörige Beob. eines Robert Hook, John Flamstead, Augustin Hallerstein u. A. findet man a. a. O. Y. 1666. pag. 198, 239; Y. 1672 pag. 5, 118, Y. 1713. pag. 65; Y. 1714. p. 290; Y. 1752. pag. 380 — 382). Bode's

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	gemacht haben müsse, als die Länge der Mars-Axe beträgt. Schröter's sehr sorgfältigen Beobachtungen zufolge ist jedoch die Abplattung der Polargegenden des Mars weit geringer als $\frac{1}{16}$, nämlich kaum über $\frac{1}{103}$. Den Herschel'schen Bestimmungen (denen zufolge das Verhältniß zwischen Aequatordurchmesser und Axe 1355 : 1272, d. i. fast = 16 : 15 ist) fügt Bode (Astron. Jahrb. f. 1787) noch hinzu, daß der Nordpol der Marskugel in den Schwanz des Schwans und der Südpol in das Schiff falle. (Vom ♐ bis ♉ läuft scheinbar die Sonne nordwärts und vom ♉ bis ♐ südwärts vom Marsäquator.) Seinen siderischen Umlauf vollendet Mars nahe in 686 T. 23 St. 30′ 35″, die tropische Umlaufszeit mit neueren Astronomen genauer zu 686 T. 22 St. 18′ 27″,4 gesetzt; addirt man hiezu die Präcession in 687 T. (=	Astronom. Jahrbuch für 1818 ff. Die vier neu entdeckten Planeten (Planetoiden, oder Asteroiden) sind mit dem Anfange dieses Jahrhunderts in jener Gegend des Sternenhimmels zuerst gesehen worden, wo man seit Kepler „einen" Planeten vermuthete; eine Vermuthung, an die späterhin Bode, u. gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Olbers wieder erinnerte. Piazzi entdeckte den 1sten Januar 1801 die Ceres, Olbers 1802 die Pallas, Harding 1804 die Juno u. Olbers 1807 die Vesta. Wiewohl diese Weltkörper sämmtlich soviel Eigenthümliches darbieten, daß sie mit Recht in eine besondere Klasse der Planeten (Mittelplaneten) vereint werden, so theilen sie doch mit den übrigen Planeten, alle Hauptmerkmale. Sie wer-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	1 St. 12 Min. 7,6 Sec.), so erhält man die bemerkte Zeit des siderischen Umlaufs. Hieraus findet man, eben so wie beim Mercur und Venus, mittelst des dritten Kepler'schen Gesetzes, die mittlere Entfernung des Mars von der Sonne, oder die halbe große Axe seiner Bahn (die der Erde = 1 gesetzt) = 1,5236606; vergl. Piazzi II. 167 ff. Die tropische erdjährliche Bewegung des Mars beträgt hiernach 6^z 11° 17′ 9″,7; die erdtägliche 31′ 26″,7. Das Aphelium fällt in den 2° 23′ 1″ ♏ und rückt jährlich gegen 1′6″ fort. Die Excentricität ist nahe 1418; die größte Entfernung von der Sonne gegen 34 Millionen, die kleinste gegen 28 Millionen Meilen; die größte Entfernung von der Erde beträgt ohngefähr 54 Mill., die kleinste hingegen nur 7 bis 8 Mill. Meil. Die Neigung seiner Bahn auf die Erdbahn beträgt nur	den nämlich alle, fortdauernd im Thierkreise, oder wenigstens nicht sehr weit davon gesehen, erscheinen nie in der Nordgegend des Himmels, ändern, wie Mond und Sonne, ihre Lage gegen die andern Sterne sehr merklich (daher die Benennung: Irrsterne, Wandelsterne) u. bewegen sich im Ganzen nach derselben Richtung, wie die Bewegung der Sonne und des Mondes, nämlich nach der Ordnung der Zeichen (oder von Westen gegen Osten), jedoch so, daß sie manchmal schneller u. dann wiederum langsamer nach der genannten Richtung fortschwingen, dann wieder scheinbar ruhen u. rückläufig (gegen die Ordnung der Zeichen) werden; vergl. meine Experimentalphysik I. S. 210 u.f. Jene Vermuthung des Vorhandenseyns

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	1°51,5″ und auf die Ebene des Sonnenäquators reducirt, ist sie = 5°49′55′ (in dieser Hinsicht zwischen Erde und Venus stehend; denn die Neigung von Mercur und Venus auf die Erdbahn = 7° und 3° 23′28″,5 gesetzt, bilden diese Neigungen auf die Ebene des Sonnenäquators reducirt 2° 53′ und 4°9′12″; so daß Mercur am geringsten, die Erde hingegen von allen 4 unteren Planeten am stärksten auf jene Ebene, nämlich 7°30′ geneigt ist. Dagegen nähert sich unter den Bahnen dieser 4 Planeten jene der Venus am meisten der Kreisbahn, dieser folgt die Erdbahn, hierauf die Marsbahn und endlich die unter ihnen am meisten eccentrische Mercurbahn; vgl. I. S. 242. Auch die Oberfläche des Mars bietet zweierlei Flecken dar: beständige und vergängliche; beide sind mehr	von einem großen, sehr dunkelen (unter allen Planeten das Licht am meisten verschluckenden und am wenigsten rückstralenden) u. darum nicht wahrgenommenen Planeten zwischen Mars u. Jupiter stützten Kepler und seine Nachfolger auf die Lücke, welche die Reihe der bekannten mittleren Entfernungen der älteren Planeten von der Sonne, in der genannten Gegend darbietet. Theilt man nämlich die Entfernung des Saturn von der Sonne in 100 gleiche Theile, so kommen auf die Entferung des Mercur n. 4 s. Th. d. Venus · 4+3 — Erde · 4+6 — des Mars · 4+12 — Jupiter · 4+48 — Saturn · 4+96 — Hieran schloß sich nun der 1781 von Herschel entdeckte Uranus mit 4 + 192. Diese Bestätigung des Nichtzu-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	oder weniger veränderlich: die ersteren in Beziehung auf Hellung oder Dunkelung, letztere ausserdem noch in Absicht auf räumliche Ausdehnung und Ortsveränderung. Es ist wahrscheinlich, daß die beständigen Flecken durch die Abwechselung von Festland und Meer, Ebenen, Vertiefungen und Erhöhungen bedingt werden; indeß bietet der Mars (da er uns nie so sichelförmig und halb erleuchtet erscheinen kann, wie Mercur, Venus und Mond) weder so gute, noch so sichere Gelegenheit dar, die Höhen und den Verlauf seiner Gebirge zu beurtheilen, als die genannten drei Weltkörper. Die vergänglichen Marsflecken zerfallen wiederum in zwei Hauptarten: unbewegliche helle, und bewegte trübe; zu ersteren gehören die „weißen Flecken" in der Nähe der Pole, zu letzteren die „trüben" oder „dunkelen," deren man gemeinhin in	fälligen in der Hintereinanderstellung der genannten Weltkörper, ließ um so mehr die Vermuthung zu, daß es gelingen werde, das zwischen Mars nnd Mercur fehlende Glied der Reihe, mit 4 + 24 zu entdecken, und in der That ist die mittlere Entfernung der Pallas, so wie die der Ceres fast genau so, wie sie die Theorie dem noch fehlenden Planeten gab. (Daß übrigens die Planeten in der genannten Nacheinanderfolge sich von der Sonne entfernt halten, beweisen die Bedeckungen derselben; nämlich die der Mittelplaneten durch den Mars, des Jupiter durch den Mars (bereits von Kepler 1591 beschrieben) des Saturn vom Jupiter (im Jahr 1563. von Kepler beobachtet) und des Uranus vom Saturn). Wurm's Berechnung zufolge, mußte

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	jedem Monat bald in der einen, bald in der anderen Oberflächengegend eine oder mehrere entstehen, ihre Umrisse fortdauernd ändern und sich in Richtungen bewegen sieht, welche nicht aus der Axendrehung, sondern nur aus der Wirkung heftiger Winde erklärt werden können. Schröter hält diese trüben und dunkelen Flecken mit großer Wahrscheinlichkeit für Wolken, und schätzt die Extreme der mittleren Secundengeschwindigkeit der sie bewegenden Winde zu 5,1 und 47,2 (was mit jenen der Erdwinde — 5,7 u. 45,7 — nahe übereinstimmt). Hiernach würde das Mittel aus jenen Extremen bei Mars = 26,1 Fuß, bei der Erde 25, 75 Fuß Sekundengeschwindigkeit seyn. Nicht selten sah jedoch Schröter einzelne Marswolken sich mit einer Sec. Gesch. von 90 Fuß fortbewegen; was auf heftige in der Marsatmosphäre vorkommende	die mittlere Entfernung des damals noch angenommenen, unbekannten Planeten = 2731 seyn, Falls die des Mercur = 387, die der Erde = 973, und jene des Uranus = 19139 Theilen gesetzt wird; Wurm a. a. O. die mittlere von Ceres, Pallas und Juno ist aber = 2736. Eine Kanonenkugel, welche mit gleichförmig bleibender Geschwindigkeit in jeder Secunde 600 Fuß zurücklegte (und somit die Erdbahn in 157 Jahren durchlaufen könnte), würde (den Widerstand der Atmosphären = 0 gesetzt) von der Sonne aus jeden der nachbenannten Planeten erreichen, in den beigesetzten Zeiträumen: Mercur nach 9½ J. Venus — 18 — Erde — 25 — Mars — 38 — die Mittelplan. nahe in 70 — Jupiter nach 130 — Saturn — 238 — Uranus — 479 —

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	Stürme deutet, die wiederum, hinsichtlich ihrer Entstehungsbedingungen, auf sehr ungleiche Erwärmung, beträchtliche Ungleichheit und großen Gehalt an verdunstbarer, Wolkenbildung veranlassender Masse der Marsoberfläche hinweiset. In Betreff der ungleichen Erwärmung belehren am vollständigsten die erwähnten weißen Flecken, welche von Herschel, Schröter u. den meisten neueren Astronomen für Polareis u. Polarschnee (oder diesen ähnelnde Massen) gehalten werden. Zuerst beobachtete man dergleichen in der Gegend des Südpols des Mars. Olber's meldete (in den A. G. Ephem. September 1798. S. 267.), daß er, nebst Schröter mittelst guter Fernröhre, in der erwähnten Gegend eine ungemein regelmäßige, nach einem Parallalkreise begränzte, glänzende Zone, in einer Ausdehnung bis zum 70sten	Von der Erde aus könnte sie zum Monde gelangen binnen 23 Tagen. Als Römer im Jahr 1675 die Verfinsterungen der Jupiterstrabanten beobachtete, entdeckte er den Zeitverbrauch, den das Licht nöthig hat, um von der Sonne zu den dieselbe umlaufenden Weltkörpern zu gelangen; d. i. die Geschwindigkeit, mit welcher sich das Licht im Weltraume bewegt. Der nächste Trabant des Jupiter umläuft nämlich seinen Hauptplaneten binnen 42 Stunden und 28 Minuten, und tritt nach dieser Zeit stets, entweder in den Schatten des Jupiter (durch denselben Verfinsterung erleidend) oder aus demselben heraus, um dann wieder von der Sonne beleuchtet zu werden. Römer fand nun: daß des genannten Trabanten Eintritt in den Schatten, zur Zeit der Opposition des Jupiter mit

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	Grad südl. Marsbreite beobachtet habe. Schröter fügte (a. a. O. S. 497.) hinzu: „daß seit dem 18ten Juli, als dem Tage, an dem er mit Olbers die erwähnte Polarzone zum ersten Male beobachtet habe,“ selbige zwar zufällig bald mehr bald weniger in die Augen fallend und glänzend erschienen sey, aber doch immerfort, die ganze Rotation hindurch, ihre völlig elliptische Gestalt und ihre Lage beibehalten habe. Der Südpol des Mars müsse also in ihrer Mitte, oder doch wenigstens dicht an derselben und an der Randfläche liegen, weil sie sonst, in Folge der Rotation, eine kleine Bewegung hätte zeigen, und westlich und östlich ihre elliptische regelmäßige Gestalt hätten verändern müssen.“ (Der Umstand, daß die Pole in oder dicht an der Randfläche lagen, war außerdem einer um so sicheren Beurtheilung der Kugelgestalt des Mars günstig.) Spä-	der Sonne, um 8 Min. 7 und ½ Sec. früher, und zur Zeit der Conjunction der genannten Weltkörper um eben so viel später erfolgte, als er, der Umlaufszeit des Trabanten gemäß, hätte erfolgen sollen. Römer schloß hieraus, daß das Licht 8 M. 7½ Sec. Zeit nöthig habe, um den Halbmesser der Erdbahn zu durchlaufen. Bradley bestätigte diese Folgerung späterhin durch die von ihm entdeckte und bestimmte Aberration des Lichtes; vergl. m. Grundzüge d. Phys. und Chem. Bonn. 1821. 8. S. 159. Bemerk. 9. Hiernach bewegt sich das Licht über 10300 mal geschwinder, als die Erde auf ihrer Bahn. Setzen wir die Geschwindigkeit des Lichts in einer Secunde gleich 40000 Meilen; was mit obigen Angaben übereinkommt, so braucht das Licht, um von

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	terhin beobachtete man eine dergleichen helle, weiße, gleich der südlichen: von der übrigen Oberfläche durch ihren lebhaften Glanz sich auszeichnende Zone, auch in der Nordpolgegend des Mars. Das Licht beider, zu entgegengesetzten Zeiten beobachteten Zonen, war oft so ausgezeichnet, daß es zu der optischen Täuschung führte, als ob die Zonen über den eigentlichen Marsrand hervorragten. Fernere, mehrere Monate hindurch und selbst Jahre lang fortgesetzte Beobachtungen zeigten: 1) daß beide Zonen nahe: gleiche räumliche Ausdehnung darbieten, zu jenen Zeiten, in welchen der Mars seine Aequinoctialpunkte erreicht (jedoch schien auch in diesen Zeiten die Ausdehnung der südlichen Zone jene der nördlichen stets um etwas zu übertreffen); 2) daß beide Zonen höchst ungleich ausgedehnt erscheinen, wenn sich Mars den Solstitialpunkten seiner Bahn	der Sonne aus bei mittlerer Entfernung zu erreichen: den Ceres 24 Min. 2,09172 Sec. Pallas 24 — 3,79937 — Jupiter 45 — 12,39450 — Saturnus 82 — 54,60340 — Uranus 165 — 49,73138 — Mercur 3 Min. 21,84370 Sec. Venus 6 — 17,01973 — Erde 8 — 41,42520 — Mars 13 — 14,49112 — Vesta 20 — 28,02720 — Juno 23 — 17,02120 — Ich habe diesen Berechnungen jene nach den hieher gehörigen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	nähert, und 3) daß in manchen Jahren das Erscheinen, so wie die Ab- und Zunahme dieser weißen Flecken vom gewöhnlichen Gange ihres Hervortretens und ihrer Ausdehnungen auffallend abweichen; so, als ob zu gewissen Zeiten: ein sehr heißer und trockener Sommer der einen Marshälfte eine beträchtliche Verspätung und Verminderung des darauf erfolgenden Wintereißes, und ein sehr kalter Winter eine lang anhaltende Vereisung der zugehörigen Polargegend zur Folge gehabt habe. So wurde, Gruithuisen's Beobachtung zufolge, im Sommer 1822 der südliche weiße Fleck gänzlich unbemerkbar, während dagegen der nördliche überaus hell und deutlich erschien, und Kunowsky sah um dieselbe Zeit, vier Monate lang, gar keine dunklen Wolken am Mars, sondern an ihrer Stelle nur leichte, wenig ausgedehnte, durch hellere Färbung	neuesten astron. Bestimmungen entworfene Tabelle der mittl. Sonnenentfernungen der Planeten in geogr. Meilen zum Grunde gelegt, welche man S. 259. des I. B. m. Experimentalphys. 2te Aufl. abgedruckt findet. Ueber einen aus — vom Magnetismus entlehnten Gründen — jenseits des Uranus vermutheten, fernsten Planeten, welcher bei einer mittleren Entfernung von 38,8 Halbmessern der Erdbahn (deren 19,18362 den Uranus erreichen) und 1720 Jahre Umlaufszeit, über 330 Minuten (d. i. 5½ Stunde, oder fast ¼ Erden-Tag) Zeit nöthig hätte, um das von der Sonne ausgegangene Licht auf seiner Oberfläche angelangt zu erhalten, s. a. a. O. S. 453. Ueber die Mittelplaneten vgl. Bode's Abh. in den Neuen Schr. d. Berliner Naturf. Gesellsch. IV. 147. 392.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	sich auszeichnende, kleine Trübungen. Das Jahr 1822 war mithin wahrscheinlich auch für den Mars ein sehr trockenes, wodurch den einem der Pole ein lange anhaltender Sommer und dem andern ein eben so anhaltender und darum sehr strenger Winter zu Theil wurde, gerade wie solches 1822 auf der Erde der Fall war. So zeigte sich auch der nördliche Fleck im Frühling 1805 lange andauernd, während auch wir in jenem Jahre bis spät in den Frühling hinein Schnee hatten. Einen ähnlichen, sehr merkwürdigen Parallelismus der Witterung des Mars und der Erde, bothen auch andere ausgezeichnete Jahre dar, und es fragt sich: ob nicht jene Zeiten, in welchen sehr weit ausgedehnte Ueberschwemmungen, vulkanische Erhebungen ꝛc. die Venus (s. oben S. 372) u. die Erde (zur Zeit der Noachischen oder Ogyges'schen Fluth) trafen, nicht auch für	Piazzi's und Olber's Beob. in Societé Phil. A. 10. p. 84 und 125; und v. Zach's M. Corresp. Novbr. 1801. Schröter's Lilienthalische Beob. der neu entdeckten Planeten Ceres, Pallas u. Juno. Göttingen 1805. 8. (S. 339 — 378 füllen als Anhang: W. Herschel's a. d. Phil. Transact. Y. 1802. übers. Beobachtungen über die zwei neuerlich entdeckten Himmelskörper). Schröter's hermograph. Fragm. II. B. den die Vesta betreffenden Anhang; Lagrange Connassance des Temps. 1814. u. d. Nicolais neue Berechnung der Elemente der Juno-Bahn, in Bode's Jahrbuch für 1826. S. 224 ff. Kaum hatte Olber's die Palla's entdeckt, u. Gauß (so wie von der Ceres, auch) von diesem Planeten die Ele-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	den Mercur u. Mars, sowie für den Mond durch höchst beträchtliche Umänderungen, zunächst ihrer Oberflächen, sich auszeichneten*)? — — Der geringen Fallgeschwindigkeit (I. 243.) und Dichte (nach Laplace = 0,600 die der Erde = 1 genommen; vergl. m. Experim. I. 260) und der mäßigen, obgleich durch die dichte Atmosphäre beträchtlich erhöheten, dennoch aber der Erdwärme nachstehenden Oberflächenwärme des Mars zufolge, steht zu vermuthen, daß derselbe von minder individualisirten Or-	mente der Bahn aus einem kleinen Bogen bestimmt (eine Bestimmung, aus der sich ergab: daß die Ceres- und Pallasbahnen, als durcheinander geschlungene Ringe, eine beträchtliche Neigung gegeneinander haben) als Olber's mündlich gegen Schröter und späterhin auch in v. Zachs monatl. Correspond. B. VI. S. 88 und 313. äusserte, daß die genannten Planeten (u. somit auch Juno Vesta) Trümmer eines ehemaligen grö-

*) Fr. Th. Schubert stellt (Astron. II. 261.) die Vermuthung auf, daß jene angeblichen Veränderungen der Venus (I. 143.), welche ihrem Eintritte nach mit den genannten großen Erd-Fluthen zusammenfallen, nicht die Venus getroffen haben, sondern das damalige Erscheinen eines großen Kometen andeuten, und sich nur auf diesen beziehen. Indeß ist doch, was z. B. in Varro: de gente populi romani darüber vorkommt, nicht geeignet, diese Vermuthung als die allein zutreffende gelten zu lassen, sondern es ist vielmehr wahrscheinlich, daß um jene Zeit Venus mit einem großen Kometen zusammenstieß, dessen Erscheinung für die Erde auf das Jahr der Welt 1656 oder 1657 fällt (dieses Hdb. I. 138. Bem. 1.) Auf das erstere dieser Jahre läßt Lubinietzky die Noachische Fluth eintreten (Ejusd. Hist.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	ganismen bewohnt ist, als jene sind, welche die Erdoberfläche beleben. Muthmaaßlich herrschen durchgängig die Momente der Bildung der im Wasser lebenden Organismen vor, und jene Mannigfaltigkeit, welche der größere Lichtreichthum in den Landorganismen zu Tage fördert, dürfte vielleicht kaum mehr als in ersten Naturversuchen ausgesprochen seyn. Was ausserdem noch diese Mannigfaltigkeit mindert, ist der Mangel an einem Satelliten; denn bis jetzt hat man noch kein Phänomen am Mars wahrgenommen, was auf einen Mond des-	ßeren, entweder durch seine eigenen in ihm gewirkten Naturkräfte, oder durch den äußern Anstoß eines Kometen zerstörten Planeten seyn, und daß vielleicht noch mehrere dergleichen Bruchstücke entdeckt werden dürften.„Diese Idee (fährt Olber's a. a. O. fort) hat wenigstens das vor manchen andern Hypothesen voraus, daß sie sich bald wird prüfen lassen. Ist sie nämlich wahr, so werden wir noch mehrere Trümmer des zerstörten Planeten auffinden, und zwar um so leichter, da alle diejenigen Trümmer,

Comet. T. II. pag. 5.) auf das andere Cäsius (Chronik aller Kometen. Nürnberg 1579.) Vielleicht ist dieses derselbe Komet, der einer Sage nach im Jahr der Welt 1944 (288 Jahre nach der Sündfluth) einer andern zufolge, hingegen 200 Jahr früher, in der Gegend von Alkairo in Aegypten am Himmel gesehen worden, der in 65 Tagen drei Himmelszeichen durchlief, und sich durch sein dem Saturn ähnelndes Ansehen ausgezeichnet haben soll? Vgl. Rockenbach und Calvisius bei Joh. Hevelii Cometogr. L. XII. pag. 794. etc. Vergl. auch Whiston's Hypothese I. S. 139. und Radlof's Hypothese über den zertrümmerten Planeten rc. I. 403 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	selben hinwiese, obgleich gewisse Schwierigkeiten, auf welche man beim Bestimmen der Dichte dieses Weltkörpers stößt (oben S. 359—360. Anm. u. ff.) vermuthen lassen, daß Mars, wenn nicht regelmäßig von einem wirklichen Monde, doch von zahlreichen Marskometen (zum Theil vielleicht Abkömmlinge des zwischen Jupiter und Mars muthmaaßlich zertrümmerten Weltkörpers) umschwungen werde *). — Uebrigens muß auf dem Mars der Unterschied der Jahreszeiten weit merklicher und größer seyn, als auf der Erde; da nach Schrö-	die eine elliptische Bahn um die Sonne beschreiben (sehr viele können in Parabeln und Hyperbeln weggestoßen seyn; wohin, Chladni's Meinung zufolge die Meteorsteine gehören; K.) den niedersteigenden Knoten der Pallasbahn auf der Ceresbahn passiren müssen; überhaupt haben alle diese vermutheten Planeten-Fragmente einerlei Knotenlinie auf der Ebene der Ceres- und Pallasbahn." Es setzt diese (schon damals mit dringender Wahrscheinlichkeit einleuch-

*) Dagegen dürfte der Anziehungs-Einfluß der Erde auf die Atmosphäre nnd die zusammenhängende tropfbare Flüssigkeit (Wasser) des Mars, und somit die Luft- und Meeresfluth, desselben nicht ganz unbedeutend seyn. Zur Zeit, wenn Sonne, Erde und Mars einander decken, wird dieser Einfluß noch durch den Sonnenzug vermehrt, und wenn sich nach sehr langen Zeiträumen ein Zeitmoment ereignet, in welchem nicht nur der Abend- und Morgenstern des Mars (die Erde) sondern auch deren Mond, sammt der Venus und Mercur die Sonne gleichzeitig dem Mars verdunkeln, muß diese Fluthbedingung ungemein vergrößert werden.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Mars.	ter die Neigung der Marsaxe auf die Marsbahn 27°56′51″ beträgt (obgleich Herschel dafür, mit geringerer Wahrscheinlichkeit, nur 20°42′ setzt) und da jede der Jahrszeiten fast noch einmal so lange dauert als bei uns. Schon in einer geogr. Breite von 60° (etwa ähnlich jener, in welcher bei uns Petersburg liegt) kann man dort die (den Marsbewohnern im Mittel nur um $\frac{4}{9}$ jener Größe, welche sie uns darbietet, erscheinende) Sonne zur Winterszeit kaum mehr sehen. (Ueber den Dunstgürtel oder Regen-Wolkenring des Mars, vgl. I. 272.)	tende) Hypothese eine gleichzeitige Entstehung dieser kleinen Planeten in einer und eben derselben Stelle des Sonnengebiets voraus, die durch irgend einen heftigen Stoß, oder eine Sprengung, auf einmal von einander getrennt wurden, wodurch sie elliptische, beträchtlich gegeneinander inclinirte Bahnen erhielten, die einander in gemeinschaftlichen Knoten schneiden; woraus denn zugleich folgt, daß wenn mehrere dergleichen auseinander gesprengte kleine Planeten vorhanden seyn sollten, sie am leichtesten (wie es denn auch bei Entdeckung der Juno und Vesta sich bewährte) in der Gegend des niedersteigenden Knotens aufgefunden werden könnten; Schröter: Lilienthal. Beobacht. S. 328 ff. Die aufsteigenden Knoten sämmtlicher Mit-
Die Mittelplaneten.	Sehr kleine, die Größe unseres Mondes nicht erreichende, in sehr eccentrischen, in einander verschlungenen Bahnen die Sonne umlaufende, nahe gleiche Abstände von der Sonne und gleiche Umlaufszeiten behauptende, in Absicht auf Axendrehung zwei-	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Die Mittelplaneten.	felhafte, mehr kometen-, zum Theil fixsternartig leuchtende, mannigfaltige Leuchtungsänderungen darbietende, und einander sehr ähnelnde Weltkörper, deren Bahnen-Knoten auf der Ebene des Sonnenäquators (ihrer großen Eccentricität gemäß) fast sämmtlich dort hinfallen, wo die Knoten keiner der übrigen Planeten liegen, nämlich zwischen 0°32′ bis 28°42′. Ihre mittleren Entfernungen von der Sonne, fallen sämmtlich in den Abstand von 50 bis 58 Millionen Meilen*).	telplaneten fallen in das Sternbild der Jungfrau, die niedersteigenden in das des Wallfisches. — Olbers Vermuthung gemäß, erfolgte die Zersprengung des großen Planeten vor ungefähr 6000 Jahren; Andere glauben die Zeit der Sündfluth dafür annehmen zu müssen; vergl. oben S. 372. Lagrange zeigte, daß ein der Erde entrissenes Stück, sobald dessen Geschwindigkeit 121mal größer, als die einer Kanonenkugel sey, sich in einen rechtläufigen, u. wenn sie 156mal größer wäre, in einem rückläufigen Kometen verwandeln würde. Bei den übrigen Planeten würde dieses mit einer Geschwindigkeit von
a) Vesta.	Der kleinste aller zur Zeit bekannten planetenartiger Weltkörper; gegen 512mal kleiner als der Mond, einen Halbmesser von 29,532 Meilen und eine Gesammtoberfläche von	

Namen

*) Also gegen 1000 bis 1100mal die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde betragend.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Vesta.	10729 Quadratmeilen *) darbietend. Unter allen Planeten verhältnißmäßig am stärksten, fast sonnenartig leuchtend, so daß sie von Schröter besser mit bloßen Augen wahrgenommen zu werden vermochte, als Ceres und Pallas, ohngeachtet diese größten Mittelplaneten doch von der Sonne in demselben Verhältniß beleuchtet sind, als die Vesta. „Es hat dieser kleine Sternplaner (berichtet Schröter) unter allen Haupt- und Nebenplaneten das stärkste, ein wahres fixterngleiches	$\frac{121}{\sqrt{\text{mittl. Entfernung}}}$ oder $\frac{156}{\sqrt{\text{mittl. Entfernung}}}$ erfolgen. Hingegen um Planeten zu bilden, reicht eine weit geringere Explosionskraft, nämlich eine solche hin, welche die Geschwindigkeit der Kanonenkugel nur um das 20fache überböte. „Man muß daher diese Planeten (bemerkt Piazzi in s. Astronomie II. 174.) als einen einzigen, zum Sonnensystem gehörigen Ring betrach-

*) Also noch nicht die Oberflächengröße von Deutschland (diese zu 11,600 □ M. gerechnet) erreichend. Zeigt sich dort die größte Noth um das Daseyn, wo die Wesen auf den engsten Raum zusammengedrängt sind, so muß auf der Vesta am meisten Aufregung und Widerstreit der Naturkräfte herrschen, während muthmaaßlich, aus gleichem Grunde, auf dem Jupiter und auf der Sonne die größte Ruhe möglich wird. — Auf der letzteren würden alle Planetenbewohner Raum genug haben sich zu verbreiten, ohne einander die Oertlichkeit und den Genuß ihres Daseyns verkümmern zu dürfen. — Sollten jedoch die Mittelplaneten Trümmer eines ehemaligen großen Planeten seyn, so fragt es sich, ob bei der Zertrümmerung nicht alle höheren Organisationen zu Grunde giengen, und ob es sich daher sowohl auf dem

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Vesta.	ches, irradirend = scintillirendes (dem der lichtwechselnden Fixsterne ähnelndes) nicht nur erborgtes, sondern zugleich auch selbsteigenes Licht." Vielleicht, daß dieses wechselnde, fixsternartige Eigenlicht Folge theils andauernder Verbrennung, theils ununterbrochener großer „Phosphorescenz durch Insolation" ist. Den Lichtwechsel bezeugt unter anderen hieher gehörigen Beobachtungen jene Schröter'sche vom 3ten April 1807, wo Vesta bei anscheinend vollkommen heiterem Himmel nicht mehr in solchem Maße sichtbar war, als sie sich sonst,	ten. — Sind Mars, Erde, Venus und Mercur durch eine ähnliche Explosion eines zwischen dem zertrümmerten (die 4 neuen erzeugt habenden) u. der Sonne befindlichen großen Planeten entstanden, und darum einander in so vielfacher Hinsicht ähnlich, und sind die Meteorsteine, die zur Erde kommen, nicht sowohl Abkömmlinge jenes zwischen Mars und Jupiter zersprengten, als vielmehr dieses ehemaligen unteren großen Planeten, und darum den irdischen Materien so ähnlich?

einen als auf dem andern der Asteroiden, seit ihrer Vereinzelung von etwas anderem handeln kann, als von Entgegnungen anorganischer Naturgewalten. Soll die Erde, wie heilige Sagen behaupten, dereinst durch Feuer untergehen, so steht zu vermuthen, daß durch die angebliche Zertrümmerung jenes großen Planeten vorbildlich ihr eigenes künftiges Schicksal angedeutet wurde, und fiel jene Zertrümmerung, wie Einige wollen, in die Zeit der Noachischen Fluth, so fragt es sich: ob dieses Ereigniß nicht einige jener, die letzte Zukunft der Erde betreffenden Sagen hat mit entstehen machen? Vergl. I. S. 404 u. f.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Vesta.	und noch 3 Stunden zuvor an demselben Abende, gezeigt hatte. Ob ihre Atmosphäre durch verhältnißmäßig große Höhe und Dichte zur starken Sonnenlichtreflexion beitrage, oder ob sie dem selbstleuchtenden Kometendunste ähnele und dadurch die große Lichtintensität bewirke, ist zur Zeit noch zweifelhaft. Die Bahn der Vesta weicht von der Kreisform fast so sehr ab, wie die des Mercur. Ueber die Fallgeschwindigkeit der Vesta (so wie der übrigen Asteroiden) vergl. I. 243. Die Fallgewalt und Gewichtigkeit (oder das absolute Gewicht) eines einzelnen Körpers auf der Vesta muß fast gerade um so viel geringer als die Fallgewalt der Erdkörper (bei gleicher Entfernung der fallenden Körper von der Oberfläche jedes dieser Planeten) seyn, als die der Körper auf der Sonne jene der Körper auf der Erde an Größe übertrifft; und wenn daher ein	Die Dichte der Asteroiden dürfte, ihrem Lichtglanze und ihren Atmosphären zufolge sehr bedeutend seyn; vielleicht sind es größtentheils schwere Metalle, die den festen Theil ihres Körpers zusammensetzen? Und sollte sich finden, daß z. B. Juno von Jupiter stärker gestört wird, als es der Jupitersmasse und der Jupitersferne zufolge seyn dürfte, so möchte eine solche Thatsache vorzüglich geeignet seyn: auf den Magnetismus der Juno Schlüsse zuzulassen; vergl. meine Bemerk. S. 178. d. I. B. m. Archiv's für die ges. Naturlehre und oben S. 99 ff. Sollten sich aber in der Folge die Asteroiden als sehr magnetische Weltkörper der Beobachtung stellen, so liegt die Vermuthung sehr nahe, daß sie magnetische Metalle (Eisen, Nickel, Kobalt, ...) und damit die Me-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Vesta.	und derselbe Körper auf der Sonne mit $28\frac{1}{4}$ Pfund absol. Gewichtes, auf der Erde hingegen mit dem absol. Gew. von 1 Pfund lastet, so wird derselbe auf der Vesta fast nur $\frac{1}{30}$ Pfund ($\frac{1}{29,17}$ Pfund) Gewicht haben.	talle der Meteorsteine zu Hauptbestandtheilen haben. Die letzte Klasse der Planeten bilden die drei äußersten oder oberen (von der Sonne am meisten entfernten): Jupiter, Saturn und
b) Juno.	Keiner der Planeten bewegt sich in einer so lang gezogenen Ellipse um die Sonne, als die Juno. Sie kommt daher auch in ihrer Sonnennähe der Sonne (um fast $3\frac{1}{2}$ Millionen Meilen) näher als die Vesta, obgleich die mittlere Sonnenfernung der letzteren geringer als die ihrige ist, und ihre Sonnenferne verhält sich zu ihrer Sonnennähe fast wie 7 zu 4. Die Neigung ihrer Bahn gegen die Erdbahn beträgt nach Nicolai 13° 4′ 18″,99; gegen die Ebene des Sonnenäquators 14°44′39″,19; anderen Bestimmungen zufolge gegen 16°28′. (Ihr Perihelium war 1810 = 52°58′ 35″,39 und ihre tägliche mitt-	Uranus. Sie zeichnen sich vor den unteren und mittleren Planeten aus: durch ihre körperliche Größe (welche jene der Erde weit überbietet), durch ihre geringe Dichte (hierin der Sonne nachstehend, theils jener des Wassers nahe kommend, theils dieselbe nicht erreichend) schnelle Axendrehung (die kaum halb so lange Rotationsperioden zur Folge hat, als die Perioden der Erde, Venus ꝛc.) verhältnißmäßig langsamen Sonnenumlauf (die Umlaufs- u. Drehungsgeschwindigkeiten sind einander theils gleich, theils

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	lere siderische Bewegung = 813″,4837354.) Vergleicht man diese Bahn mit jenen der engläufigen Kometen (oben S. 168 f.) so fällt das kometenartige derselben in die Augen. Uebrigens ist das Licht der Juno vom Kometenlichte sehr verschieden. Mit guten Fernröhren betrachtet, als ruhig planetarisch leuchtendes Scheibchen erscheinend, ist es jedoch großen und plötzlichen Wechseln unterworfen, was auf eine sehr hohe und sehr mannigfaltigen Veränderungen preisgegebene (vielleicht durch Jupiter zu den Zeiten der Ferne und Nähe dieses die Juno beträchtlich anziehenden Planeten: zu großem Ebbenfluthenwechsel gelangende) Atmosphäre hindeutet, die jedoch keineswegs kometenartig (wenigstens nicht in so hohem Maaße als jene der Ceres und Pallas) erscheint. Schröter berichtet darüber: Es haben Ceres und Pallas, als	werden die ersteren sogar von den letzteren überboten) durch regelmäßige zonenartige atmosphärische Schichtungen und Wolkenbildungen, die den Körper des Planeten in parallelen Streifen umspannen, durch zahlreiche Trabanten (die zum Theil noch in vereinter Form als Planetenringe den Planeten umgeben) durch eine sehr merkbare Abplattung (die der größeren Rotationsgeschwindigkeit entspricht) durch die Aehnlichkeit der Neigungen ihrer Bahnen auf die Ebene des Sonnenäquators und die ähnliche Lage ihrer Knoten. Ihre Bahnen sind zwar mehr eccentrisch als jene der Erde und der Venus, stehen aber in dieser Hinsicht dem Mercur, Mars und den Asteroiden nach. Die Neigung (auf die Ebene des

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	Planeten einander ausnehmend ähnlich, eine ungewöhnlich dichte Atmosphäre von sehr großer Ausdehnung um sich, die sich mit lichtstarken Teleskopen dem Auge als ein die Kugel umhüllender Nebel darstellt. Dieses ist bei unserer Juno überall nicht so der Fall. Sie blickt uns, gleich den übrigen großen Planeten, in holdem, nicht eingeschleiertem Antlitze entgegen. Wenigstens haben wir mit ebendenselben Instrumenten und Vergrößerungen keinen solchen kometenähnlichen atmosphärischen Nebel, oder etwas Aehnliches, an ihr wahrnehmen können (ohngeachtet die Juno, bei einigen dieser Beobachtungen den 29sten September 1804, der Erde fast noch einmal so nahe war, als die Ceres, bei deren Beobachtung am 25. Jänuar 1802). Schröter bemerkt ferner von dem Juno-Lichte, daß es gleich dem Ceres-	Sonnenäquators reducirt) beträgt bei allen dreien zwischen 5° 57′ 28″ und 6° 44′ 5″; der Unterschied mithin noch nicht einmal 47 Minuten, und die Knoten auf der Ebene des Sonnenäquators fallen sämmtlich zwischen den 52sten und 68sten Grad, also in einen nur 16° einnehmenden Thierkreisraum. Jene von West nach Ost (oder auch von Ost nach West) sich bewegenden, oder auch in dieser Richtung mehr oder weniger beharrenden parallelen Wolkenstreifen, erinnern eines Theils an den Wolken- oder Regen-Gürtel der Erde (I. 270 — 272.) oder den Erdring, und an die große Schwungkraft der sich mit so großer Schnelle um ihre Axen drehenden Planeten, andern Theils auch an die ostwestliche Zone der Elektricität, die sich auch auf der Erde

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	und Pallas-Lichte matt sey, jedoch weniger als das der so eben genannten Planeten, und daß dieses matte Licht, gleich dem der Ceres und Pallas, und gewissermaaßen auch dem des Uranus: einem unverkennbaren Wechsel (oder einer öftereren auffallenden Veränderung in ein viel helleres und dunkeleres Licht) unterliege. Dieser Lichtwechsel scheint ferner überall an keine bestimmte Periode gebunden zu seyn, obgleich, um darüber zu entscheiden, es noch einer großen Zahl von Beobachtungen bedarf. Harding *) sah die Juno an dem-	für mehrere Elektrometeore behauptet.— „Vielleicht, daß bei den oberen Planeten die Elektricität jene Rolle übernimmt, welche bei den unteren der Magnetismus spielt;" G. H. Schubert's Kosmologie. S. 249. — Vergl. Bode's Beob. d. Jupiter im Jahr 1788 u. 1789; deusche Abh. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin. J. 1788 und 1789. S. 150. Forts. 1790 und 1791. S. 79. 92ff. W. Herschel's Abh. in den Transact. Phil. Y. 1797. pag. 332. Die beträchtliche Verschiedenheit der

*) Es wurden die Asteroiden nicht zufällig, sondern sämmtlich nach zuvor entworfenem wissenschaftlichen Plane entdeckt. Als nämlich den 20sten September 1800 die Freiherrn v. Zach und v. Ende, sammt dem Dr. Olber's die astronomische Gesellschaft zu Lilienthal (des verewigten Schröter's Wohnorte) stifteten, war einer der vornehmsten Zwecke: den Thierkreis bis auf eine ansehnliche südliche und nördliche Breite in Departements unter den gewählten Mitgliedern zu vertheilen, um desto zuverläßiger mit vereinter Kraft den Himmel von den größten bis zu den feinsten Gegenständen fortdauernd zu mustern, und

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	selben Abende (10. September 1804) sehr mattes Licht entstralen, an dem sie 3 Stunden zuvor, bei gleicher Heiterkeit des Himmels, sehr hell glänzend erschienen war; sie hatte nämlich nur noch statt eines Sternes von ungefähr der 7ten Größe, jene eines der 8ten. — Schröter u. Harding maaßen unter andern die Größe ihres und der Ceres scheinbaren Durchmesser, indem sie dieselben nur unter 21maliger Vergrößerung mit einem 3fußigen achromat. Fernrohre betrachteten. Dasselbe Fernrohr gewährte auch die Möglichkeit, die Lichtwechsel der Juno wahrzunehmen. Beide Plane-	oberen Planeten von den Mittelplaneten leuchtet vorzüglich ein, wenn man den kleinsten der letzteren mit dem größten der ersteren vergleicht; eine Vergleichung, zu welcher zunächst nachstehende Beobachtungen eines Olber's, Schröter u. Bessel die Hand bieten. Die zu Lilienthal angestellten Beobachtungen der Vesta schienen nämlich die Benennung Asteroid vollkommen zu rechtfertigen; denn nachdem Olber's den 31sten März 1807 an Schröter „die höchsterfreuliche Nachricht mitgetheilt hatte, daß er am 29sten wieder einen neuen

unter andern auch den, nach den übrigen Verhältnissen schon längst zwischen Jupiter und Mars vermutheten, aber fehlenden Planeten zu entdecken. In Folge dieser auf bestimmte Theile des Thierkreishimmels beschränkten Vertheilung, wurden dann von den Mitgliedern der erwähnten Gesellschaft Piazzi, Olbers und Harding nach einander die Asteroiden entdeckt (s. weiter unten S. 418. rechte Sp.) die Juno den 1sten Sept. 1804.

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	ten erschienen dabei eher noch etwas größer als der 1ste und 2te Jupiterstrabant. Aus einigen Beobachtungen wollte S. auf eine entweder 24 bis 27 stündige, oder auch nur 8 bis 9stündige Axendrehung schließen; wenn eine statt hat, so dürften die letzteren Zahlen am meisten der wirklichen Rotationsgeschwindigkeit nahe kommen. G. H. Schubert — Kosmolog. S. 244 — glaubt die ersten Zahlen als die richtigeren annehmen zu müssen, weil sich die Juno noch an die Familie der unteren Planeten anschlöße; gegen dieses Anschließen sprechen aber ihre sämmtlichen Naturverhältnisse. Vielleicht ist ihr und den übrigen Asteroiden während ihres Umlaufs nur eine einmalige Axendrehung vergönnt (so daß die Asteroiden mehr als alle übrige Planeten, als Trabanten der Sonne zu betrachten seyn)? Der scheinbare Durchmesser der Juno ist nach	Planeten im Flügel der Jungfrau, von wenigstens 6ter Größe, entdeckt habe, dessen gerade Aufsteigung den 29sten März 8h 21′, 134° 8′ und dessen nördliche Abweichung 11° 46′, den 30sten 12h 53′ hingegen jene 183° 52′ und diese 11° 54′ gewesen sey, beobachtete man in Lilienthal den 1sten April Abends nach 10 Uhr diesen neu entdeckten Planeten mit 150maliger Vergrößerung des 15füßigen Reflectors; konnte aber überall nichts Scheibenähnliches an ihm finden. Vielmehr hatte er völlig das Ansehen eines Fixsterns der 6ten bis 7ten Größe, und, der schlechten Witterung ungeachtet, auch unter 300maliger Vergrößerung helles weißliches Licht. In der Folge bewerkstelligte Prof. Bessel 12 Bestimmungen seiner Lage, und fand, nachdem der Himmel völlig

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	Schröter's Messungen = 3,057″ bei mittlerer Entfernung der Erde von der Sonne, woraus sich (da der scheinbare Erddurchmesser in gleicher Ferne von der Sonne aus gesehen, 17″,2 beträgt) der wahre Junodurchmesser = 309,123 geogr. Meilen (der Halbmesser also = 154,5616 geogr. Meilen) ergiebt. Zum Durchmesser des Mondes und des kleinsten (2ten) Jupiterstrabanten, verhält sich hiernach der Juno-Durchmesser, wie 1 zu 1,51 und 1 zu 1,50. Er ist um $\frac{1}{8,18}$ kleiner als der Durchmesser der Ceres, und um $\frac{1}{3,11}$ kleiner als jener der Pallas. Für auf der Juno Oberfläche zu Zeiten statt habende große, andauernde Lichtspendende Verbrennungsprocesse scheinen jene auffallenden, zum Theil monatlangen lebhaften Aufhellungen u. darauf folgenden starken Dunkelungen ihrer Atmosphäre zu	heiter geworden war, sogar unter 553maliger Vergrößerung des 15fußigen Reflectors, diesen Planeten ebenfalls keinesweges als ein Scheibchen, sondern als einen Fixsternpunkt;″ Schröter in dessen „Beobachtungen des Asteroid-Planeten Vesta, ein Nachtrag zu den Lilienthalischen Beobachtungen der neu entdeckten Planeten Ceres, Pallas u. Juno (d. i. in dem Anhange zu S's Hermographischen Fragmenten ꝛc. Göttingen 1816. 8.) S. 235 — 236. Gleiches gewährte auch späterhin der 13fußige Reflector. Den 3ten April Abends 8 Uhr 15 Min. fand ihn S. bei heiterer Luft mit dem 3fußigen achromatischen Fernrohre, abermals als einen Sternpunkt der 6ten Größe; um 8 Uhr 30 M. sah er ihn sogar mehrmals als ein feines Lichtpünktchen mit unbewaffnetem

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Juno.	sprechen; welche z. B. Schröter vom 10ten Sept. bis zum 10ten Okt. 1804. wahrnahm.	Auge; späterhin um 11 Uhr, da er die Beobachtung fortsetzte, hingegen überall nicht die geringste Spur mit bloßen Augen, ohngeachtet die Luft außerordentlich sternklar und noch heiterer als nach 8 Uhr war." Hätte ich voraussetzen können, fügt er diesen Beobachtungen hinzu, daß meine Gesichtskraft für ein so außerordentlich feines Pünktchen in beiden Beobachtungs-Stunden vollkommen gleich stark gewesen sey, und daß nicht der jetzigen scheinbar größeren Heiterkeit der Luft ohngeachtet, dennoch unbemerklicher feiner Nebel in einer höheren Schicht der Atmosphäre einen so feinen Punkt hätte decken und unsichtbar machen können, wie ich solches so manches Mal bei dem Planeten Mercur bei hellem Tage und scheinbar sehr heiterer Luft gefunden habe; so würde die Folgerung,
c) Ceres.	In einer fast 58 Millionen Meilen betragenden mittleren Entfernung die Sonne umlaufend, bietet dieser Weltkörper, in Absicht auf Dunsthüllen-Dehnung und wechselnder Heiterung und Trübung, mehr wie einer der übrigen Mittelplaneten, eine kometenartige Beschaffenheit, ja fast ein Annähern zum Veränderlichkeitswerthe der Herschel'schen 4ten Entwickelungsstufe der Nebelflecke (oben S. 156—157.) dar. Denn es sah Schröter das Ceresscheibchen nicht nur sehr selten unumhüllt, sondern es erschien ihm auch häufig um $1\frac{1}{3}$ bis um das 2fache größer, als zu anderen Zeiten; was wohl nur allein auf Rechnung einer (hinsichtlich ihrer räumlichen Erweiterung und Verengung) sehr veränderlichen Dunsthülle geschrieben werden kann, deren Dichte dennoch, auch bei	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Ceres.	der größten Ausdehnung beträchtlich genug war, das Sonnenlicht (wahrscheinlich in Verbindung mit durch Insolation erzeugtem Phosphorescenz-Lichte) so stark zurückzustralen, daß die ganze Hülle planetarisch (meist in Form eines ruhig leuchtenden, jedoch nebelähnlich begränzten, runden Bildes) schimmerte. Schröter schätzt die sichtbare Höhe dieser Dunsthülle zur Zeit ihrer größten Ausdehnung auf 147, zu jener der geringeren auf 65 Meilen. Ihr Licht war meist weiß, ins Röthliche übergehend; seltener blaulich oder rein weiß, und letzteres vorzüglich in jenen selteneren Zeiten, in welchen die Dunsthülle entweder ganz verschwunden war, oder doch nur in Form eines dünnen Nebelschleiers sichtbar blieb. Den aus der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne gesehenen Durchmesser, der möglichst enthüllten Cereskugel, fand Schrö-	daß dieser kleine Planet, gleich den Jupiters- und Saturnstrabanten, eine sehr ungleich erleuchtete Oberfläche habe und um seine Axe rotire, einige Wahrscheinlichkeit haben, welches aber nach diesen Gründen keineswegs gefolgert werden kann; a. a. O. 238 — 239. Den 26sten April Abends von 9 Uhr an wurden die früheren Beobachtungen zu Lilienthal wiederholt, wobei sich denn (mittelst 288 maliger Vergrößerung des 13fußigen Reflectors und bei Anwendung von jenen Projectionsscheibchen von 2,1; 5,1 und 0,5 Decimallinien eines Zolles im Durchmesser, mit welchen Schröter früherhin die scheinbaren Durchmesser der Jupiters- und Saturnstrabanten bestimmt hatte) der runde Lichtpunkt der Vesta „schlechterdings nur so groß und nicht größer, als das feinste Scheibchen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Ceres.	ter = 3,482 Secunden; da nun der wahre Erddurchmesser von 1719 Meilen in der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne, aus letzterer gesehen, 17″,200 austrägt, so folgt der wahre Ceresdurchmesser zu 352,091 oder in gerader Zahl: zu 352 geogr. Meilen; vgl. oben S. 398 — 399. Es geben 4,88 oder fast 5 Ceresdurchmesser 1 Erddurchmesser, und setzt man mit S. den Monddurchmesser = 468 geogr. Meilen, so gehen 1,33 oder beiläufig $1\frac{1}{3}$ Ceresdurchmesser auf 1 Monddurchmesser. Der Dunstkreis der Ceres, ist, wie bei den Kometen, zunächst an der Kugel am Dichtesten, und nimmt um so mehr ab, je näher er gegen die äusserste Grenze hin beobachtet wird. Herschel bemerkt in dieser Hinsicht: „das Coma, oder Haupthaar, welches Ceres und Pallas zeigen, giebt ihnen ein solches kometenähnliches Ansehen,	von 0,5 Decimallinien eines Zolls, eher noch ein Härchen kleiner als größer, ergab;" was sich denn auch bei öfterer Wiederholung in sofern bestätigte, als ihn S. ein Paar Mal, bei besonders guten Blicken, nur um $\frac{1}{8}$ so groß zu schätzen vermochte. Bessel wiederholte diese Messungen und fand dasselbe. (Ueber die Art mittelst der Projectionsscheibchen den scheinb. Durchmesser zu bestimmen; vgl. a. a. O. S. 244 — 245 und S's Lilienthalische Beob. ꝛc. §. 46 bis 61). Hieraus wurde nun der scheinbare Durchmesser der Vesta = 0″,576 gefunden; a. a. O. 245. Da ihn aber die erwähnte zweite Beobachtung um $\frac{1}{6}$ kleiner als 0,5 Linien gegeben hätte (wonach er nur 0″, 483 betragen würde), so war es nöthig, aus beiden Beobachtungen das Mittel zu nehmen; dieses Mittel des

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Ceres.	daß ich eher geneigt seyn würde, sie unter die Kometen, als unter die Planeten zu ordnen, wenn nicht ihre Coma, oder atmosphärische Hülle, gegen jene aller beobachteten Kometen, ohne alle Vergleichung viel zu klein wäre." — „Der Wechsel in der Vergrößerung der Atmosphäre war jedoch zum Theil auch nur scheinbar, denn es nahm die Höhe derselben in dem Verhältniß zu, als sich Ceres der Erde näherte, d. h. in dem Maaße, als ihre Sichtbarkeit erhöht wurde. Indeß ist es sehr wahrscheinlich, daß die Hauptnaturveränderungen der Ceres (so wie der übrigen Mittelplaneten) mehr als bei den ältern Planeten die Atmosphäre derselben treffen, und daß sich diesen jene des Weltkörpers selbst vollkommen unterordnen; denn es handelt sich, dem Obigen zufolge, bei der Ceres von einer Reflexion des Dämmerlichtes gewähren-	scheinbaren Durchmessers aus beiden Bestimmungen, war für die damalige Entfernung des Planeten = 0,531 Raumsecunden; oder einer guten halben Secunde. Aus den von Gauß wiederholt verbessert berechneten Elementen der Vesta und ihrer Abstände von der Sonne und Erde, Berechnungen, welche mit den Olbers'schen Beobachtungen vom 5ten und 6ten Mai 1807 (bis auf 0'40" der Declination zu klein und bis auf 0'10" oder 20" der Rectascension zu groß) bewunderns- würdig gut stimmten, ergab sich endlich der scheinbare Vesta-Durchmesser, in der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne = 0,739 Secunden, woraus der wahre Vestadurchmesser (nach dem oben S. 426. bemerkten Verfahren) gleich 74,725 geogr. Meilen folgt. Es ist mithin dieser wahre

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Ceres.	den, und muthmaaßlich Wolken zeugenden Dunsthülle, deren Höhe im Verhältniß zu dem kleinen Weltkörper jene der Erdatmosphäre, (im Verhältniß zur Erde) fast um das 800fache übertrifft*). Die Neigung der Ceres gegen die Erdbahn beträgt 10°37′; gegen die Ebene des Sonnenäquators 3 ¾ Grad.	Vesta-Durchmesser in dem der Pallas (= 455 Meilen) wenigstens 6mal, in dem der Ceres (= 352 Meilen) etwas über 4,7mal, in jenem der Juno (= 309) etwas über 4,13mal, in dem des Mercur (mit Schröter denselben = 608 Meil. angenommen) etwas mehr denn 8,13mal, u. dem des Jupiter (mit S. zu 19566 Meilen gesetzt) 264mal enthalten. Die körperliche Ausdehnung der Vesta verhält sich nach den Cubis der Durchmesser, zu jener der Juno wie 1:72, zu der des Jupiter aber wie 1:18484639; so daß, unter Voraussetzung eines gleichen Verhältnisses der Masse (eine Voraussetzung, deren
d) Pallas.	Gleich der Juno in einer fast dem Kometenlaufe ähnelnden Bahn, bei einer mittleren Sonnenferne umschwingend, welche jener der „Ceres“ nahe kommt, zeigt sie sich in Gegenden des Sternenhimmels, welche sonst nur von Kometen, nie aber von einem der bis jetzt bekannten Planeten durchlaufen werden; denn es beträgt die Neigung	

*) Das Verhältniß der Höhe der Ceresatmosphäre zum Halbmesser der Cereskugel ist, Obigem gemäß, wie 9 zu 11. Sollte die Dämmerungslicht erzeugende Erdatmosphäre zur Erde ein gleiches Verhältniß haben, so müßte ihre Höhe gegen 700 Meilen betragen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Pallas.	ihrer Bahn gegen die Erdbahn beinahe 35, und gegen die Ebene des Sonnenäquators 37°. Ihr kleinster Sonnenabstand verhält sich zu ihrer größten Sonnenferne, wie 43,6 zu 72. Den 1sten April 1802 sah sie Schröter, ausnahmsweise bei 136 und 288 maliger Vergrößerung des 13füßigen Reflectors in einem Lichte: ohne alle merkliche nebliche Begrenzung, und ohne alles planetenähnliche Ansehen, so daß sie von einem Fixstern nicht wohl zu unterscheiden war. Zwischendurch erschien sie indessen als ein kleines Scheibchen, aber schon dem bloßen Ansehen nach beträchtlich kleiner, als sie Schröter 48 Stunden zuvor mit Einschluß ihrer neblichen atmosphärischen Hülle gefunden hatte. Ueberhaupt erscheinen, wie S. bemerkt, Ceres und Pallas in ihrem Schleier, ohne merklichen Unterschied einander so ähnlich, als	Gültigkeit jedoch sehr zu bezweifeln steht; vgl. oben S. 419ff.) über 18 Millionen-Mal so viel wägbare Materie zur Bildung der Jupiterskugel erforderlich gewesen seyn würde, als zu jener der Vesta. Der 1ste und 2te Saturnustrabant (muthmaaßlich die kleinsten der bekannten Trabanten) übertreffen jeder mit ihrem Durchmesser den der Vesta nahe um das 2fache (jedes der Durchmesser ist nämlich = 143 Meilen). Merkwürdig ist es übrigens, daß die körperlichen Größen der Mittelplaneten ohngefähr in dem Verhältniß ihrer Entfernungen von der Sonne zunehmen; a. a. O. S. 265. Schröter's Beiträge I. A. a. O. setzt Schröter die Rotationsperiode des Jupiter, Cassini's u. Maraldi's Bestimmungen gemäß, zu 9 St. 55' 33''

Namen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Pallas.	zwei Schwestern einerlei Ursprungs. Mit 288maliger Vergrößerung konnte S. (den 2ten April) bei jedem dieser beiden Planeten die planetarische, aber neblich, nicht scharf umgränzte Scheibe deutlich unterscheiden; ein nahe bei der Ceres stehender heller Stern hingegen erschien ohne Scheibe, als Fixstern. Am 1sten April 1802, zur Zeit ihrer vollkommensten Enthüllung, betrug der zeitige scheinbare Durchmesser der Pallaskugel 3,243 Sec.; setzt man nun den mittleren Abstand der Erde von der Sonne = 1, so verhält sich die zeitige Größe des Pallasdurchmessers im umgekehrten Verhältniß, wie die zeitige Entfernung des Planeten von der Erde, und da nach Gauß's Elementen der Abstand der Pallas von der Erde den 1sten April 1802 = 1,389 war, so verhalten sich: Abst. Durchm. Abst. 1,000:3″,243 = 1,389:4″,504	= 35733″ — Die Periode seines Umlaufs um die Sonne beträgt aber 11 Jahre 314 Tage = 374263200″ und es rotirt mithin Jupiter in jedem Umlaufe 10473,85 mal. Da nun sein wahrer Durchmesser 19566 (vergl. jedoch unten S. 439) u. sein rotirender Aequatoralkreis 61437,24 geogr. Meilen austrägt, so legt dieser durch seine 10473malige Umdrehung 643484436 solcher Meilen in jedem Umlaufe von der Bahn zurück. Sein mittlerer Abstand von der Sonne beträgt aber 126200 und folglich der mittlere Umfang der Bahn 792536 Halbmesser der Erde = 1037,825892 (oder vielmehr 681184692) Mei., zu welcher sich vorige Zahl wie 1 zu 1,61 (oder vielmehr wie 1 zu 1,0588) verhält rc.″ Schröter in s. Hermograph. Fragm. S. 218.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Pallas.	und es ergiebt sich mithin der aus der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne gesehene Durchmesser der Pallaskugel zu 4,504 Sec.; mithin ihr wahrer Durchmesser zu 455,43 oder in gerader Zahl zu 455 geogr. Meilen. Dieser ist demnach in dem wahren Erddurchmesser 3,77mal enthalten, während er dem Monddurchmesser (mit S. zu 468 geogr. Meilen angenommen) bis auf $\frac{1}{36}$ fast völlig und dem des 2ten Jupitertrabanten (von 464 geogr. Meilen Durchmesser) bis nahe auf $\frac{1}{52}$ gleichkommt. Da nun anderen Beobachtungen desselben Astronomen zufolge, der wahre ganze Nebeldurchmesser, mit Einschluß der Planetenkugel, 658,68 geogr. Meilen beträgt, so bleiben (nach Abzug der 455,43 Meilen Kugeldurchmesser) für die zweifache Ausdehnung, oder senkrechte Höhe ringsum, von beiden Rän-	(Auf welche Weise die oben angegebenen Verhältnisse der Rotations- zur Sonnenumlaufgeschwindigkeit bei den übrigen Planeten gefunden worden, geht aus vorstehendem Beispiele hervor und wird außerdem durch folgende Uebersicht der zugehörigen nach Schröter angegebenem Zahlenwerthe klar: Mercur. Rotationsperiode ist = 24 St. 0′ 50″ = 86450″; siderischer Umlauf = 88 T. = 7,603200″; er dreht sich mithin in einem Umlaufe 87,94 mal um seine Axe. Sein wahrer Durchmesser ist = 608, sein rotirender Aequatoralkreis mithin = 1909,12 geogr. Meilen; durch 87,94malige Rotirung legt dieser in einem Umlaufe 167888 solcher Meilen zurück. Sein mittlerer Abstand von der Sonne ist = 9400 Erdhalbmesser (diesen zu 859,5 Meilen gerechnet) folglich der

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Pallas.	dern ab:. 203,25 und mithin für die einfache senkrechte Höhe, von der Oberfläche der Kugel, bis zur äußersten, noch kenntlichen feinsten Grenze der Pallasatmosphäre 101,625 geogr. Meilen übrig. Es verhält sich also die Nebellicht-gebende Dunsthülle der Pallas zu jener der Ceres, ohngefähr wie 101:146, oder beiläufig wie 2 zu 3, und in Absicht auf Höhe und Dichte zu der 38000 Toisen hoch angenommenen Dämmerung gewährenden Erdatmosphäre, wie 10,13 : 1 und zu der gleich 1313 Toisen hoch geschätzten, Dämmerlicht zulassenden Mondatmosphäre, wie 293,20 zu 1. Sie ist noch größeren Aufheiterungs- und Trübungswechseln unterworfen, als die Ceresatmosphäre; auch erstrecken sich diese atmosphärischen Veränderungen bei der Pallaskugel verhältlich weit mehr ins Große, als bei den meisten übrigen pla-	mittlere Umfang seiner Bahn 50,738004 Meilen. Hierzu verhält sich 167888 wie 1:302,21. Venus. Rotation = 23 St. 21 Min. = 84606″; Zeitdauer eines Umlaufs = 224 T. = 19853600″, in der sie also 230,23mal rotirt. Der wahre Durchmesser ist = 1688 geogr. Meilen, der Kreis des rotirenden Aequators mithin 5300,32 Meilen; derselbe legt also in jedem Umlaufe 1,220292 Meilen zurück. Der mittlere Abstand von der Sonne beträgt 17500, mithin der mittlere Umfang der Bahn 109900 Erdhalbmesser = 94459050 Meilen, die sich zu 1,220292 wie 77,40 : 1 verhalten. Erde. Rotationsperiode 24 St. = 86400″, Umlaufsp. 365 T. 6 St. = 31557600″; sie rotirt also in jedem Umlauf 365,25mal.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Pallas.	netarischen Weltkörpern unseres Sonnensystems. Der heiterste Glanz der Pallaskugel, wechselt nicht selten schnell mit der vollkommensten Trübung, ohne daß dieses (sowenig wie die ähnlichen Wechsel bei den übrigen Mittelplaneten) als Folge einer (noch in Zweifel zu ziehenden Axendrehung *) betrachtet werden könnte.	Ihr wahrer Durchmesser ist = 1719, ihr Aequatorialkreis mithin 5397,66 Meilen; derselbe legt also in jedem Umlaufe 1970495 Meilen zurück. Ihr mittlerer Sonnenabstand ist 2400 ihrer Halbmesser, der mittlere Umfang ihrer Bahn also 150720 HM. = 129 543 840 Meilen, zu dem sich 1970495 verhalten wie 1:65,74.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Im heitern, fast dem der Venus gleichem, gelblich weißem Lichte glänzend, zeichnet er sich schon dem unbewaffneten Auge durch seine Größe aus. Durch gute Fernröhre betrachtet, schwindet jedoch stellenweise jene Heiterkeit, indem sie mannigfaltigen	Mars. Rotationsp. = 24 St. 40 Min. = 88800″; Umlaufsp. = 1 J. 322 T. = 59358400″; mithin in jedem Umlaufe 668,79malige Rotation. Wahrer Durch-

*) Schröter vermuthet aus einigen noch gar sehr der bestätigenden Wiederholung bedürfenden Beobachtungen an der Ceres, für diesen Mittelplaneten eine ohngefähr 9stündige Axendrehungsperiode, für die Juno eine 8—9stündige (nach anderen Wahrnehmungen desselben Forschers, eine 24, vielleicht 27stündige). Sollten diese Weltkörper wirklich eine Rotationsbewegung besitzen, so möchte deren Periode den kleineren der angegebenen Zahlen eher nahe kommen, als den größeren der Axendrehungszeit der unteren Planeten.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten dersel-ben, soweit dergleichen aus de-nen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu ver-gleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupi-ter und seine vier Tra-banten.	Verdunkelungen Raum giebt. Auch bemerkt man schon durch weniger gute Teleskope, daß der ostwestliche Durchmesser der Jupitersscheibe um ein Merkliches größer ist, als der nordsüdliche; woraus folgt, daß die Abplattung des Jupiters sehr beträchtlich seyn muß. Einige Messungen ergaben die Länge des Aequatorialdurchmessers zu dem der Pole, im Verhältniß wie 10 zu 9; andere wie 16 zu 15; Laplace's Ableitungen aus der Theorie, gaben es wie 74 zu 69.; ein Unterschied, welcher der ausserordentlich schnellen Axendrehung (in sofern aus dieser die Abplattung abgeleitet wird) entspricht. Denn es dreht sich Jupiter, wie die Beobachtung einiger seiner (weiter unten zu gedenkenden) beständigen Flecken nachweißt, im Mittel aus mehreren Beobachtungen in 9 St. 54′ um seine Axe; mithin so schnell, daß die Geschwindigkeit eines Aequatorpunktes	messer = 995 M.; Aequatorealkr. daher = 3124,30 M., der mithin in jedem Umlaufe 2,089500 M. von der Bahn durch seine 668,79malige Axendrehung zurücklegt. Sein mittlerer Sonnenabstand = 37000 Erdhalbmesser = 31801500 Meil.; mithin der mittlere Umfang seiner Bahn = 199713420 Meilen, zu denen sich obige 2089500 Meil. verhalten, wie 1 zu 95,58. Saturn. (Der unten S. 444 befindlichen Angabe, liegt nicht d. Herschel'sche Rotationsperiode von 10 St. 16 Min. = 36960″ zum Grunde. Schröter glaubt nemlich (Hermogr. Fragmente S. 221—224) mit größerer Wahrscheinlichkeit 11 St. 55 M. 30 Sec. = 42930″ Axendrehungszeit, als das Mittel aus zwei von ihm angestellten Beob. annehmen zu dürfen; läßt man dieses gelten, so erhält man

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	gegen 28mal größer ist, als die eines Erdäquatorpunktes. Außerdem sieht man ihn von 4 Trabanten umgeben, welche ihn täglich stellenweise verfinstern. Untersucht man alle diese Verhältnisse genauer, so dringt sich die Vermuthung auf, daß durch den Jupiter und seine Begleiter der Versuch ausgesprochen sey: das Sonnensystem im Sonnensysteme nach einer entgegenstehenden Ordnung wiederholt darzustellen; ein Versuch, für dessen Wirklichkeit vorzüglich folgende Beobachtungsergebnisse sprechen: 1) Wenn alle übrige Planeten zu einer Kugel vereint wären, so würde diese noch um $\frac{1}{3}$ kleiner seyn als die Jupiterskugel, oder diese würde sich zu jener verhalten, wie 4 : 3. Der scheinbare Durchmesser beträgt, bei der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne, 184″,09, der	folgende Verhältnisse: Umlaufsperiode = 29 J. 166 T. = 929 512800″; Saturn dreht sich mith. in ein. Uml. nicht 25149,12 mal (wie die Herschel'sche Rotationsper. es giebt), sondern 21919,88 mal um seine Axe. Der wahre Aequatorealdurchmesser beträgt nach S. 17362 geogr. Meil., der fortrotirende Kreis des Aequators mithin 54516,68 dergl. M., und dieser legt, indem er in seinem Umlaufe 21919,88 mal fortrotirt, 1194999083 Meilen in der Umlaufsbahn zurück. Saturnus mittl. Abst. von der Sonne beträgt etwas über 231400 Erdhalbmesser, oder 199000000 M., der mittlere Umfang seiner Bahn mithin 1249 720000 Meil.; 1194999083 zu 1249 720000 = 1 zu 1,049, was allerdings mit dem beim Jupiter sich ergebenen Verhältniß viel

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	wahre 19425 geogr. Meilen; die körperliche Größe 1103,277 (die der Erde = 1,000 gesetzt); vergl. Piazzi a. a. O. II. 258. (Etwas abweichend hievon sind Schröter's u. A. Bestimmungen; s. oben S. 435. und meine Experimentalphys. I. S. 258 u. ff.) 2) Schröter bemerkte zwischen den dunkelen Jupitersstreifen *) (oben S. 378.), be-	besser zusammenstimmt, als jenes von 1 zu 0,911 nach der Herschel'schen Angabe berechnete. Da die Axendrehungszeit des Uranus annoch unbekannt ist, so läßt sich für diesen Planeten auch das Verhältniß seiner Rotationsgeschwindigkeit zur Umlaufsgeschwindigkeit nicht berechnen; dasselbe gilt, aus glei-

*) Gleich bei der ersten Beschauung des Jupiter durch ein Fernrohr entdeckte Gallilei mehrere, die Kugel nahe in der Richtung ihrer eigenen Bewegung umschlingende Streifen; deren Vorhandenseyn Zuchi, Fontana, Cassini, u. m. ält. Astronomen, so wie die meisten neueren, und unter diesen vorzüglich Herschel, Short und Schröter bestätigten. Man sieht drei dergleichen, die sich vor allen übrigen durch ihre Breite auszeichnen. Die größte von diesen Zonen ist zugleich die beständigste, stets sichtbare; sie liegt nahe beim Scheibenmittelpunkte, in deren nördlichen Hälfte. Ihre Gestalt ist, wie die aller übrigen Jupitersstreifen veränderlich; jedoch verhältnißmäßig am wenigsten. Oftmals sieht man ausserdem noch 3 bis 4 deutlich erkennbare große, dunkle, den ersteren meist parallel laufende Streifen. Herschel entdeckte deren gegen 40, worunter jedoch mehrere helle waren, und die nicht alle auf der Scheibe in ihrer ganzen Ausdehnung gleich bemerklich, sondern zum Theil abgerissen und unterbrochen erschienen. Jene seltener gesehenen, verschwinden oftmals auffallend schnell, anderen eben

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	sonders nordwärts (sowohl von dem südlichen, als von dem nördlichen Hauptstreifen) auffallend **helle Zonen**, so, als ob sie das Erzeugniß einer dem Jupiter zugehörigen schwach leuchtenden **Photosphäre** wären, welche unterhalb der dunklen Wolkenregion, den Planeten zunächst einhüllt (also umgekehrt, wie es bei der Sonne der Fall ist). Diese Photosphäre scheint hin und wieder die Bildung von **Jupitersfackeln** (in ihrer Entstehung vielleicht ähnlich den Sonnenfackeln) zu vermitteln; denn jene **lichten Stellen**, welche **Schröter** zuweilen mitten in einem dunkelen	chem Grunde, für die *Mittelplaneten.* **Turner's** Bericht zufolge, sollen die **vier Jupiter's-trabanten** den **indischen Astronomen** längst und aus uralter Ueberlieferung bekannt gewesen seyn; auch die **tibetanischen Astronomen** kannten diese Trabanten aus *alter Ueberlieferung*, u. staunten, als sie späterhin durch Europäer in den Stand gesetzt wurden, jene Trabanten mit dem Teleskope wirklich zu sehen (m. Experimentalphys. I. Einleit. S. 28.); wir dürfen dabei nicht vergessen, daß es auch in neueren Zeiten Menschen

so plötzlich hervortretenden Raum gebend. So sah Dominic. **Cassini** binnen 2 Stunden einige verschwinden und andere wieder hervortreten. Der allein beständige ist jener erwähnte größte. Mehrere derselben, welche dem Aequator nahe schweben, zeigen eine **mehr beschleunigte Bewegung** als die weiter nördlich oder südlich schwebenden (s. oben S. 318) u. bieten auch in dieser Hinsicht einige Aehnlichkeit mit den Sonnenflecken dar. Die **hellen Zonen** sind nun entweder die unumwölkte Jupitersoberfläche selbst, oder, wahrscheinlicher, die durch die Wolkenschichten hindurch schaubare Photosphäre.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Streifen, in Form rundlich begrenzter heller Stellen*) hervorleuchten sah, dürften in der That für die Jupitersatmosphäre seyn, was die Sonnenfackeln für die Sonnenhülle sind. 3) Unter den Trabanten sind (gerade umgekehrt, wie es bei den unteren Planeten in Beziehung zur Sonne der Fall ist) die drei entfernteren	gegeben hat, welche die Jupiterstrabanten mit bloßen Augen sahen. Sim. Mayer in Ansbach und Galilei entdeckten sie im Jahr 1610 fast gleichzeitig; letzterer 3 derselben den 7. Januar und den 4ten am 13. Jan. Er beschrieb sie sogleich in seinem Werke Sidereus Nuncius u. nannte sie (dem damaligen Großherzoge

*) Daß diese hellen Stellen tiefer lagen, als ihre nächsten dunkelen Umgebungen, dafür scheint ihr frühes Verschwinden zu sprechen, zur Zeit, wenn sie sich dem westlichen Rande der Scheibe nähern. Von diesen hellen Stellen oder Fackeln sind die dunkeln Flecken verschieden, welche D. Cassini zuerst sah, und die in neueren Zeiten vorzüglich durch Schröter genauer betrachtet wurden. Einige derselben, von denen man glaubt, daß sie mit dem Jupiterskörper unmittelbar in Form fester Massen zusammenhängen, sind sehr beständig und wurden darum zur Bestimmung der Axendrehung benutzt. Für die Vermuthung, daß sie mit dem Planetenkörper unbeweglich zusammenhängen, spricht nämlich der Umstand, daß man sie nach langen Zeitdauern an demselben Orte, in Beziehung auf den Planeten, wieder sieht, wo sie zuerst gesehen wurden. Herschel und Short hingegen halten sie für lose, vielleicht vom Hauptkörper abgerissene, in der Atmosphäre des Jupiter schwimmende, von dieser bald langsamer, bald schneller hin und her bewegte Massen, weil ihre ostwestwärts gerichteten Bewegungen, zu Zeiten der ungleichen Sonnenferne ungleich geschwind sind (was Cassini aus der völlig unerwiesenen Hypothese erklärt, daß die

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	die dichteren, der nächste hingegen der am wenigsten dichte. Auch erscheint der erste und dritte Trabant stets weiß (mithin von einer sehr reinen Atmosphäre zeugend) der zweite und vierte hingegen theils abwechselnd gefärbt, theils getrübt; der 2te nämlich bald weiß, bald bläulich, bald aschfarbig, der 4te oftmals trübe und orange-	von Florenz, Kosmus II. zu Ehren) Sidera Medicea. Simon Mayer, der sie zwar einige Tage früher als Galilei sah, machte seine Entdeckung jedoch erst im Jahr 1614 bekannt. Man erkennt sie schon durch Fernröhre von mittlerer Stärke (versteht sich, wenn sie nicht gerade von der Ju-

Umwälzungsgeschwindigkeit des Jupiter mit der größeren Sonnennähe sich vermehre, und umgekehrt mit der größeren Sonnenferne sich mindere; eines Theils hängt aber die Rotationsgeschwindigkeit nicht von der Fortrückungsgeschwindigkeit ab, andern Theils zeigen die Planeten selbst gerade das umgekehrte Verhältniß; denn die Axendrehungsgeschwindigkeiten sind größer bei den entfernteren als bei den der Sonne näheren Planeten). In der Sonnenferne zeigte nämlich ein zuerst von Cassini beobachteter und hinsichtlich seiner Bewegung verfolgter Fleck, eine Umdrehungsdauer von 9 St. 55′ 53″, 5; in der Sonnennähe hingegen nur eine von 9 St. 55′ 51′. Nimmt man aus beiden Beobachtungen das arithmetische Mittel, so erhält man 9 St. 55, 52″,25. Piazzi, annehmend, daß man die Erklärung dieses verschiedenen Zeitverbrauchs aus der Schwierigkeit: die Lage der Flecken genau anzugeben, herleiten könne (indem dieselben sehr häufig ihre Gestalt von einem Tage zum andern verändern, und also noch viel mehr in jenen bedeutenden Zwischenzeitdanern, welche erforderlich sind, um die Umwälzungszeit mit Genauigkeit zu bestimmen) nimmt a. a. O. S. 179: 9 St. 54′ als die Axendrehungszeit des Jupiter an, setzt hingegen ebendas. S. 258. diese Zeit mit Schrö-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	farben (der letztere also dem Mars ähnelnd; wie er denn auch Schröter's Beobachtungen zufolge zu Zeiten wolkenartige Umhüllungen darbietet, ähnlich jenen des Mars und der Erde, welche sich nicht selten über Räume von 200 — 300 Meilen erstrecken.) 4) Verschiedene plötzliche glänzende Erhellungen, welche man gewöhnlich als durch vulkanische Eruptionen bedingt annimmt,	pitersscheibe bedeckt sind) sehr leicht. Vgl. Laplace Theorie des satellites de jupiter: Mem. de l'acad. des Sc. de Paris. A. 1788. Mem. p. 249. und A. 1789. Mem. p. 1. 257. Herschel: in den Transact. phil. Y. 1797. p. 332. und Bode: in d. deutsch. Abhandl. d. Akad. zu Berlin. J. 1790. u. 1791. S. 92 ff. Ueber die Jupiters-

ter, zu 9 St. 55′33″. Die einigermaaßen beständigen dunklen Flecken bewegen sich nämlich von Osten nach Westen (dabei gegen den Mittelpunkt der Jupitersscheibe hin, eine vermehrte Schnelligkeit und merkliche Vergrößerung, gegen die Ränder der Scheibe hingegen Verlangsamung und Verkleinerung darbietend), woraus die Axendrehung, vom Mittelpunkte aus gesehen, für die entgegengesetzte West-Ostrichtung folgt. Mehrere, meist kleinere Flecken treten hervor und verschwinden, so als ob sie lediglich aus vergänglichem und leicht umzustaltendem Gewölke beständen; wie sie denn wahrscheinlich auch weiter nichts als wirkliche Wolken sind. Vielleicht, daß die beständigeren Flecken von Zeit zu Zeit in die Photosphäre tauchende, sehr kleine und dem Jupiter sehr nahe Trabanten sind, deren Dichte jene der Wolken nur um ein Geringes übertrifft, und die, gemeinschaftlich mit der Atmosphäre des Jupiter, diesen umschwingen? Manchmal, jedoch selten sind fast alle Flecken und Streifen bis auf den größten von den letzteren verschwunden, und zu solchen Zeiten zeigen sich keine ungewöhnlich hellen Jupiterszonen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	scheinen auf eben so zahlreiche, höchst verschieden geartete, Jupiters-Kometen hinzudeuten. 5) Schröter's Berechnung zufolge verhält sich die Rotationsgeschwindigkeit des Jupiter zu seiner Geschwindigkeit in der Bahn um die Sonne wie 1 zu 1,61 (oder vielmehr wie 1 zu 1,0588) während sie beim Mars wie 1 zu 95,58; bei der Erde wie 1 zu 65,74; bei der Venus wie 1 zu 77,40 und beim Mercur wie 1 zu 302,21 ist (Schröter's Hermographische Fragmente. S. 215 — 219). Muthmaaßlich steht die Fortlaufungsgeschwindigkeit bei der Sonne hinter jener ihrer Axendrehung, noch um ein weit Beträchtlicheres zurück als es hinsichtlich beider Geschwindigkeiten beim Jupiter und selbst beim Saturn (dessen Axendrehungsgeschwindigkeit zur Umlaufsgeschwindigkeit, nach Schröter,	flecken und Streifen: J. Dom. Cassini: in den Mem. de l'acad. des Sc. de Paris I. p. 314, 440. II. p. 11, 104, 193, 224 X. p. 513. u. 707. Herschel Phil. Trans. a. a. O. Schröter, Forrest und Herschel stellten fast gleichzeitig die Meinung auf, daß die parallelen Streifen des Jupiter Luft-Bewegungen ihren Ursprung verdanken, welche in gewissem Betracht den regelmäßigen Winden unserer Wendekreise ähneln, und welche, indem sie Lage und Bewegung der Wolken regeln und abändern, die Wechsel in den veränderlichen Streifen hervorbringen; vergl. Schröter's Beitr. zu den neuesten astron. Entdeck. I., wo S. unter andern auch bemerkt, daß in der Jupitersatmosphäre viele, die Erdstürme an Schnelle u. Stärke beträchtlich übertreffende Winde nach

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	sich wie 1 zu 1,049 verhält) der Fall ist, so daß die *Sonne* zu ihrer *Centralsonne* (oben S. 110 ff.) in dieser Hinsicht in einem analogen Verhältniß steht, wie der Jupiter zu ihr (wo denn die Frage sich von selber aufdringt; welches die Sonnen sind, welche in Beziehung zur Centralsonne die erwähnten Geschwindigkeitsverhältnisse der unteren und der oberen Planeten vertreten?). —— Die *Bewegung* der Flecken hat in der Richtung der Streifen statt, da diese nun sehr nahe der Ekliptik parallel sind, so muß die Umdrehungsaxe sehr nahe senkrecht zur Ebene derselben seyn, was denn auch durch die Lage der kleinern, durch die Abplattung der Kugel entstehenden Axe bewiesen wird, indem diese nur wenig von der zur	allen Gegenden wehen müßten, und daß vorzüglich den Westwinden eine Secundengeschwindigkeit von 17, 32, 348, ja von 7350 und 11148 Fuß und darüber zukommen dürfte. Jene der Rotationsbewegung voreilenden Flecken und Einzelstreifen (oben S. 442.) waren es, welche in dieser so merkwürdige Ergebnisse folgern ließen. (Erdstürme und Orkane, welche Bäume zu entwurzeln und ganze Gegenden zu verheeren vermögen, haben gemeinhin eine Secundengeschwindigkeit von 32 bis 62 und 119 Fuß. Sind hiernach die heftigsten Erdluftbewegungen 13—14mal langsamer als die mittlere Geschwindigkeit des Schalles in der Erdluft, so übertrifft hingegen die Sturmgeschwindigkeit der *Jupitersluft*, ebengedachte Schallgeschwindigkeit um das 6 bis 7fache;

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Erdbahn senkrechten Lage abweicht. Aus den Beobachtungen läßt sich zwar nicht mit Genauigkeit die Größe dieser Abweichung nachweisen, indeß zeigen sie doch, daß sie nicht mehr als 3° betragen kann. Ein so kleiner Winkel, unter dem der Aequator des Jupiter die Ebene seiner Bahn schneidet, oder bei einer so geringen Axenneigung (indem seine Axe fast senkrecht auf seiner Bahn steht), muß auf diesem Planeten der Unterschied zwischen Tages- und Nachtdauer sehr geringe seyn; ist aber Jahr aus Jahr ein auf der ganzen Planetenoberfläche: Tag und Nacht fast gleich, so ist es auch die Erwärmung durch die Sonne, und da außerdem die Aequatorgegenden fast an jedem Tage des Jahres die Sonne im Zenith haben, und die aus dem Mittelpunkte der Sonne kommenden Stralen, sofern sie in vom Aequator entfernte Orte einfallen,	m. Experimentalphys. II. 358.) Vorherrschend fand Schröter (Herschel und Andere) die jovicentrische Bewegung jener Wolkenzüge von West nach Ost; die auf der Erde in ähnlichen Breiten gegebenen Winde, wehen aber in der entgegengesetzten, unter dem Aequator östlichen, auf nördlichen Seite desselben nordöstlichen, und auf der südlichen südöstlichen Richtung; d. Hdbs. I. S. 332. In den Jahren 1786 und 1787 sah Schröter nur 4 Hauptstreifen. Den 4ten December 1787 beobachtete er eine theilweise Verdunkelung der Jupitersscheibe, welche sich gegen 20286 Meilen erstreckte, und muthmaaßlich (ähnlich manchen früherhin von Cassini beobachteten plötzlichen, nur wenige Stunden andauernden Verdunkelungen) durch Gewitterwolken hervorgebracht wurde;

Namen der Welt- körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	während des gänzen Sonnenuml. mit d. Horizontallinie für jeden Ort einen Winkel bilden, welcher das ganze Jahr hindurch derselbe bleibt (und um so kleiner ist, je näher der Ort an den Polen liegt), so muß auch der Unterschied der Jahreszeiten beinahe null seyn. Von Seiten der Sonne, wird daher nur geringe Verschiedenartigkeit in die der individuellen Entwickelung fähigen Substanzen der Jupitersoberfläche gebracht werden können, wohl aber werden die Trabanten, mit ihren gravitirenden und magnetischen Ziehbestimmungen, so wie durch die zahlreichen Beschattungen, welche sie abwechselnd fortdauernd gewähren und durch die Ungleichheit des Lichtes das sie zurückstralen, mehr oder weniger dazu beitragen: die Vermannigfaltigung der Substanz des Jupiter, und vorzüglich der ihn bewohnenden Individuen zu erhöhen, welche letztere überdem	Tags darauf war sie schon wieder verschwunden. Dagegen wird die oben S. 439. erwähnte dunkle Hauptzone nun schon seit 18 Jupitersjahren (200 Erdjahren) fast ohne alle Veränderung wahrgenommen; denn sie hat nicht nur im Ganzen genommen ihre Lage beibehalten, sondern auch hinsichtlich ihrer Ausdehnung (einige von Zeit zu Zeit vorgekommene, wenig bedeutende Zusammenziehungen der Ränder ausgenommen) keine Hauptveränderungen erlitten. Selten erschienen mitten in ihrem dunklen Grunde plötzlich jene hellglänzenden Flecken, welche Schröter für örtliche Aufheiterungen der eigentlichen Jupitersscheibe hielt, die aber eher auf kometenartige Meteore hinzudeuten scheinen. Es bedeckt diese dunkle Zone eine Fläche von mehreren hunderttausend

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	eine durchgängig mehr rein planetarische Beschaffenheit besitzen dürften, als jene der unteren Planeten. Außerdem greift ohne Zweifel auch Saturn in die Bildungsmomente der Jupitersindividuen stets mehr oder weniger ein, wegen der beträchtlichen anziehenden Gewalt, welche er fortdauernd gegen den Jupiter richtet (und die dieser allerdings im noch höheren Maaße zurückgiebt). Denn nach Laplace nimmt die mittlere Bewegung des Jupiters nicht von Jahrhundert zu Jahrhundert zu, wie man vor dem Jahr 1786 vermuthete, sondern sie ist vielmehr stets dieselbe, und es rührt die angenommene Beschleunigung von einer Ungleichheit von 20′ her, die durch die Anziehung des Saturn hervorgebracht wird, und deren Periode 918 Jahre ist. (Der Einfluß des Saturn auf die Mittelpunktsgleichung (d. i. auf jene berechnete und	Quadratmeilen, und bestände sie aus Wolken, ähnlich dem „Erdringe“ (I, 271. dies. Hdbs.) so ist nicht einzusehen, warum sie nicht eine ähnliche regelmäßige periodische Lagenveränderung erfährt, wie dieses bei dem Erdwolkenringe der Fall ist; vielmehr steht zu vermuthen, daß sie ein wirklicher, dem Saturnusringe ähnlicher Jupitersring ist, der jedoch dem Jupiter verhältnißmäßig beträchtlich näher steht, als der untere Ring dem Saturne, und der aus erstarrten, einander adhärirenden Nebelbläschen zusammengesetzt ist? Der von Cassini zur Bestimmung der Axendrehungszeitdauer des Jupiter benutzte sogenannte alte Fleck zeigte sich an ein und derselben Stelle von 1665—1667, war dann 5 Jahre hindurch, bis 1672, unsichtbar, wurde nun

Namen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	darnach für jeden Zeitpunkt verbesserte, mittlere, oder als gleichförmig angenommene Bewegung des auf seiner elliptischen Bahn mit ungleicher Geschwindigkeit sich bewegenden Planeten — oder Trabanten ꝛc.) wird von Laplace auf 55″4 berechnet, der des Mars beträgt nur 0″,02; jener der übrigen Planeten wird für die Bewegungsänderung des Jupiter zur verschwindenden Größe. Aus der großen Axe und der größten Mittelpunktsgleichung findet man die Eccentricität = 0,048077, die mittlere Entfernung des Jupiter von der Sonne = 1 gesetzt. Analog mit der Mittelpunktsgleichung muß auch die Excentricität sich verändern; sie wächst um 0,000134345 in einem Jahrhundert; Piazzi a. a. O. II. 181). Dieser Einflüsse ohngeachtet wird dennoch wahrscheinlich eine sehr große Einförmigkeit in Absicht auf individuelle Ent-	und blieb sichtbar, bis 1674. Nachdem er dann verschwunden, erschien er wieder, jedoch nur auf kurze Zeit, 1677, blieb hierauf 8 Jahre hindurch aus, indem er sich erst 1685 wieder zeigte, verweilte nun 3 Jahre, verschwand wiederum, neue 3 Jahre hindurch unsichtbar bleibend, mit Ausnahme des Jahres 1690, in welchem er sich auf kurze Zeit zeigte. Eben so erschien er nun, jedoch länger verweilend im Jahr 1692 und 1693, auf kürzere Zeit 1694, entzog sich dann der weiteren Beobachtung 14 Jahre hindurch (bis 1708) und wurde endlich 6 Jahre später (1713 immer noch an derselben Stelle) von Maraldi wieder und zum letzten Male gesehen. Wollte man annehmen, daß vulkanische Rauchsäulen diesen Fleck erzeugt hätten, so würde sich freilich das

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	wickelung auf dem Jupiter herrschend seyn, wenn der Planet selbst nicht durch Revolutionen seiner Substanz und durch gewaltige Veränderungen seiner Atmosphäre zahlreiche Störungen und Aenderungen in den organisirbaren Massen hervorbringt. In wie weit diese, so wie überhaupt die den Jupiter zusammensetzenden Materien, von jener der Erde abweichen mögen, läßt sich einigermaaßen, jedoch nur hypothetisch andeuten, wenn wir die Ausdehnung seiner Dämmerungslicht vermittelnden Atmosphäre, Fallgewalt und die Dichte des Jupiter mit jener der Erde vergleichen. Verschiedenen zu den Zeiten des Ein- und Austritts der Trabanten gemachte Beobachtungen zufolge, schätzt man jene Atmosphärenschicht, welche hinreicht, das Licht der Morgen- und Abenddämmerung zu reflectiren, zu einer Höhe von 200 Meilen, was im Verhält-	Behaupten der Oertlichkeit und das Unregelmäßige in seinem Verschwinden u. Wiederkommen erklären, aber ein Vulkan von so ungeheurem Umfange, würde in den lichten Zwischenzeiten die sonst von dem Flecke bedeckte Stelle gewiß durch auffallend starkes Aufhellen (erzeugt durch vulkanische Flammen und glühende Auswürflinge) ausgezeichnet merklich gemacht haben, was aber nicht der Fall war. Vielleicht sind es Gebirgskuppen, die von Zeit zu Zeit atmosphärisch verhüllt und wieder entblößt werden. — Daß mehrere der kleinen, höchst schnell bewegten und sehr veränderlichen Flecken Wolkenähnliche Gebilde sind, wird wenigstens aus dem Umstande: daß sie sämmtlich „in der Zeit der Sonnennähe des Jupiter" erscheinen, also an bestimmte Jahreszeiten geknüpft sind, wahr-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	niß des die Länge des Erddurchmessers mehr denn 10mal übertreffenden Jupiterdurchmessers, dennoch die Höhe unserer Dämmerungslicht gewährenden Atmosphäre bei weitem überbietet; nehmen wir nun dazu die ausserordentlich große Schwungkraft, welche der Jupiter dieser seiner Riesenatmosphäre ertheilt (I. 223 u. 250.), so ist klar, daß sich auch bei ihm, wie bei den Mittelplaneten die Gestaltungskräfte der erstarrbaren Materie den atmosphärischen Wirksamkeiten unterordnen, und während z. B. auf der Erde die Luft (z. B. als Sauerstoff der Oxyde, sowohl der Metalle als der Metalloide) den Anziehungen sowohl der anorganisch-festen oder tropfbaren Substanz, als auch jener der in Entwickelung und Selbsterhaltung begriffenen Organismen sich fortdauernd unterordnet, und die Gegenwirkung zwischen ihr und dem nicht ausdehnsamflüssigen	scheinlich; vgl. G. H. Schubert's Kosmol. 254 ff. Ueber d. scheinbaren Durchmesser, Masse, Volumen, wahren Durchmesser ꝛc. des Jupiter und der übrigen Planeten vergl. auch I. 241 ff. Wenn Jupiter der Erde am nächsten ist, beträgt sein scheinb. Durchmesser über 49 Secunden, so daß, in der heiteren Luft der Gebirgshöhen und einiger Länderstriche unserer Aequatorialzone, ein scharfes Auge an jenem großen Gestirn bereits die deutlich begrenzte Scheibenform wahrzunehmen glaubt; G. H. Schubert's Kosmol. 250. Simon Mayer behauptet, die 4 Jupiterstrabanten im Nov. 1609 (durch ein holländisches Fernrohr) zuerst — als 4 Sternchen in der Nähe des Jupiter, gesehen zu haben. Da sie mit demselben zugleich fortrückten, so ver-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Erdantheil stets zu Gunsten des letzteren ausgeführt wird; so dürfte auf dem Jupiter andauernd der Versuch gemacht werden, das Verhältniß der bemerkten Ein- und Rückwirkung umzukehren; ein Versuch, den die geringe mittlere Dichte des Jupiters erleichtert; denn das Eigengewicht des Wassers = 1 gesetzt, ist jenes des Jupiter (so wie des Uranus) nur = 1,1 (das des Saturn gar nur = 0,75, oder höchstens 0,8) während die unteren Planeten durchgängig eine Dichte besitzen, welche jene des Wassers um ein beträchtliches übertrifft; denn es ist das Eigengewicht des Mars = 3,621; jenes der Erde = 4,866997 und das der Venus = 5,4 (das des Mercur wahrscheinlich noch einmal so groß; denn die mittlere Dichte der Erde = 1,000 gesetzt, ist die der Venus = 1,010 und die des Mercur	muthete er, daß sie ihm als beständige Begleiter angehören möchten. Er beobachtete sie dann vom 29sten December bis 12ten Jan. genauer, machte seine Beobachtungen aber erst 1614 im Mundus Jovialis Norib. 1614. 4. Unter dem Namen: *Sidera Brandenburgica*, zu Ehren des damaligen Marggrafen von Ansbach, bekannt. Galilei entdeckte sie durch das von ihm selber zusammengesetzte Fernrohr zu der oben S. 441. angegebenen Zeit. Von seinem Nuncius sidereus Venet. 1610. 4. erschien in demselben Jahr zu Frankfurt ein Abdruck in 8. Die Bahnen der Jupiters-Trabanten bilden mit der Ekliptik nur kleine Winkel. Die Neigung des ersten beträgt 3° 18′ 38″ (eine Veränderung derselben ist bis jetzt nicht wahrgenommen worden) die des zweiten ist

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	= 2,398) *). Es würde dieser Versuch muthmaaßlich in einem noch weit höheren Grade gelingen, als es wirklich der Fall ist, wenn die Fallgewalt des Jupiter (der ungeheuren Größe seiner Masse entsprechend; vergl. I. 241—243.) nicht so sehr jene der unteren Planeten überträfe; denn sie ist = 38,77 Fuß Secundengeschwindigkeit; vergl. I. 243. Merkwürdig ist es übrigens, daß der so beträchtlichen Verschiedenheiten der einzelnen Planeten (zumal der drei Klassen dersel-	jetzt 3° 46′ (die rückgängige Bewegung der Knoten auf der Ebene des Jupiter-Aequators, deren Periode 3 Jahre beträgt, macht sie veränderlich) die (gleichfalls veränderliche) Neigung des dritten zeigt sich gegenwärtig 3° 26′; der Unterschied ihres größten und kleinsten Werthes steigt auf 24′; das Perijovium seiner elliptischen Bahn, oder das dem Jupiter am nächsten liegende Ende seiner großen Axe hat eine rechtläufige Bewegung. Die Neigung

*) Hiernach bilden sämmtliche Planeten, vom „Mercur“ aufwärts hinsichtlich ihrer Dichten eine Reihe, in welcher die Werthe (wie es scheint: nach einem den stöchiometrischen Proportionen analogem Gesetze) von Glied zu Glied abnehmen. Nur die Asteroiden und Uranus scheinen Ausnahmen zu machen; indeß sind die diesen Ausnahmen zu Grunde liegenden Dichtigkeitsbestimmungen theils gerade diejenigen, deren Richtigkeit am mindesten fest steht, theils von einer Art, daß man sie so gut als ungegeben betrachten kann. Mit der Abnahme der Planetendichte nehmen aber die ausserhalb des eigentlichen planetaren Körpers fallenden Bildungen (hohe und sehr dichte Atmosphären, Concretionen derselben von riesenhaften Umfängen, Trabanten, Planetenringe ꝛc.) zu.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	ben) ohngeachtet, dennoch der Unterschied der dieselben muthmaaßlich bewohnenden Wesen nicht so groß seyn kann, als es im ersten Augenblicke der vergleichenden Betrachtung den Anschein hat; denn tritt auch irgendwo ein starkes Abweichen in Absicht auf Atmosphärische- und Planetenkörper-Bildung hervor, so gleicht sich dieses wiederum durch ein entsprechendes Verhältniß anderer entgegengesetzter Naturgewalten mehr oder weniger aus. So z. B. nimmt mit der Entfernung von der Sonne die Dichte der Atmosphären zu, und damit die Möglichkeit auch auf den Oberflächen sehr entfernter Planeten einen Sonnenlichteinfluß hervorzurufen, der dem der näheren Planeten nicht so fern ist, als die größere Entfernung als solche glauben macht. Mit der Zunahme des Sonnenabstandes nehmen ferner die Dichten ab, aber damit auch zugleich die	des vierten scheint gleich der des „ersten" beständig zu seyn; sie ist nämlich jetzt, wie zu den frühesten Zeiten ihrer Beobachtung = 2°36′; sein Perijovium hat eine sehr merkliche rechtgängige Bewegung. Der aufsteigende Knoten (☊) dieser Bahnen fällt bei allen, mit einem geringen Unterschiede, in den 14° ♒ und der ☋ in den 14° ♌ (der Knoten des ersten entspricht 10 z. 14° 30′; der des zweiten 10 z. 13° 45′; der des dritten 10 z. 14° 24′ und der des vierten 10 z. 16° 39′ Länge; alle fallen also nahe an einen Punkt der Bahn. Befindet sich also Jupiter in diesen Stellen, so gehen seine Trabanten in geraden Linien vor und hinter ihm durch seinen Mittelpunkt; ist er hingegen 90° von diesen Punkten entfernt (also im 14° ♉

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Wärmecapacitäten zu, und die Substanz des Jupiter z. B. muß hinsichtlich ihres Wärmegehaltes jene der Erde in dem Verhältniß ihrer geringern Dichte überbieten. Auf gleiche Weise setzt sich der größeren Fallgewalt die zugleich gegebene größere Schwungkraft entgegen, und wenn die größere Sonnenferne den: Entwickelungs-Mannigfaltigkeit bedingenden Einfluß der Sonne schmälert, so wird diese Einbuße wiederum durch zahlreichere Monde, Planetenringe, vorbei schwingende Kometen rc. ersetzt. Die Gestalt des Jupiter scheint nichts weniger als bleibend zu seyn, sondern vielmehr hinsichtlich ihrer Form mannigfaltigem Wechsel zu unterliegen, denn abgesehen davon, daß z. B. v. Zach das Verhältniß der Abplattung einmal wie 94214 : 100000, ein ander Mal wie 89223 : 100000 fand, so bemerkte Schröter mehrmals an	und 14° ♍), so erscheinen die Bahnen als Ellipsen in ihrer größten Oeffnung, u. es liegt im ersten Falle, hinsichtlich der Erde und Sonne, die hintere Hälfte nördlich über seinem Mittelpunkte, die vordere aber südlich unter demselben; beim 14° ♍ findet das Gegentheil statt. Gehen nun diese Trabanten hinter dem Jupiter weg, so werden sie von ihm beschattet, wie der Mond durch die Erde bei der Mondfinsterniß (I. 471 ff.) Da sich der Augenblick des Ein- und Austritts der Trabanten in den Jupitersschatten, oder deren Immersion und Emersion, genau berechnen läßt, so gab dieses Gelegenheit: zur Messung der Geschwindigkeit des Lichtes (s. oben S. 41). Ein- und Austritt erfolgen nämlich, wenn Jupiter in seiner Erdferne (also,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	dem südwestlichen Rande, an einer Stelle, welche ziemlich weit vom Pole in einer mittleren Breite lag, eine beträchtliche, öfters gegen 570 Meilen senkrechte Vertiefung betragende Verminderung (Ausrandung), die jedoch jedesmal nur kurze Zeit andauerte. Sind dieses Phänomene einer mächtigen Ebbe und darauf folgenden Fluth? Wohl nicht, denn sonst müßte am entgegengesetzten Rande etwas Aehnliches, und an den zwischen liegenden, einander gegenüberstehenden, von den Ebbe-Rändern gegen 90° entfernten Randstücken, hohe Fluth, und in den entgegengesetzten Zeiten tiefe Ebbe wahrgenommen werden; auch dürfte, der vielen Trabanten ohngeachtet, doch eine größere Regelmäßigkeit in Absicht auf Wechseldauer dieser Erscheinungen statt gefunden haben, als zur Zeit wirklich bemerkt worden ist. Sehen wir aber an den Stellen möglichster	wenn er jenseits der Sonne) ist, um 16′ 26″,4 später, als wenn er sich diesseits der Sonne befindet.— Der vierte Trabant geht jedoch ober- oder unterhalb des Jupiterschattens vorbei, ohne in denselben zu tauchen, wenn sich Jupiter etwa 56° oder darüber, von den Knoten der Trabanten entfernt befindet; weil in dieser Ferne der kreisförmige Durchschnitt des Schattenkegels so klein ist, daß er den Trabanten nicht mehr erreicht. Man darf jeden Monat beiläufig auf 17 Verfinsterungen des ersten, 9 des zweiten, 5 des dritten und 2 des vierten rechnen. Ist Jupiter mit der Sonne in Conjunction oder Opposition, so fällt mithin sein Schatten gerade hinter ihm, so daß man wegen der Inflexion des Lichtes, weder den Ein- noch den Austritt der Trabanten zu beobachten, und den Zeit-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Entwölkung der Jupitersscheibe überhaupt nie den Welkörper selbst, sondern nur seine, in der größeren Nähe des Körpers dichtere Photosphäre, so sind es muthmaaßlich wechselnde Verminderungen und Vermehrungen (vielleicht örtliche Zusammenziehungen und Wiederausdehnungen) dieser Lichtsphäre, welche das merkwürdige Phänomen veranlassen? Gehören hieher auch jene sehr weit verbreiteten Farbenänderungen, welche Schröter u. A., besonders in den Polargegenden des Jupiter von Zeit zu Zeit beobachteten, und welchen gemäß diese Gegenden öfters binnen wenigen Stunden grau erschienen, um bald darauf wieder gelblichweiß und im heiteren Lichte glänzend hervorzutreten? Daß es sich übrigens bei dieser Photosphäre im Ganzen genommen nur von einem Schimmerlichte (hinsichtlich der Intensität etwa ähnlich dem der Phosphores-	punkt derselben genau zu bestimmen vermag; nur daß der Trabant hinter die Jupitersscheibe tritt und davon bedeckt wird, kann man sehen, in Folge der Lichtinflexion scheint er hingegen einige Zeit am Rande der Scheibe gleichsam fest zu hangen, was denn die genaue Angabe des eigentlichen Ein- oder Austrittmomentes verhindert. Wird Jupiter in den Frühstunden sichtbar, so fällt sein Schattenkegel auf die Westseite (wo sich dann die Immersionen beobachten lassen), erscheint er hingegen Abends, so fällt der Schatten ostwärts (und die genaue Beobachtung der Emersionen wird möglich). Letzteres ist also der Fall von der Opposition zur Conjunction; indeß hat man auch öfters beim dritten und vierten, und manchmal auch schon beim zweiten Trabanten bei

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	cenz unserer kalkartigen Gesteine) handeln könne, beweisen die Verfinsterungen der Jupitersscheibe durch die Trabanten; denn man sieht bei denen dergleichen Finsterungen erzeugenden Vorübergängen dieser Trabanten, den nächtlich tiefen Schatten derselben als einen schwarzen Punkt vorausgehen oder nachfolgen, was allerdings darthut, daß das vom Jupiter uns zustralende Licht größtentheils reflektirtes Sonnenlicht ist *).	derselben Finsterniß, sowohl den Ein- als Austritt genau wahrgenommen. Dergleichen Ein- und Austritte werden demnach zu Zeiten, in welchen überhaupt Jupiter sichtbar ist, von an verschiedenen Orten auf der Erde befindlichen Personen zugleicher Zeit beobachtet werden können, was die Möglichkeit zur Folge hat: den Zeitunterschied der verschiedenen Beobach-

*) Dürften wir annehmen, 1) daß Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff die elementaren Bestandtheile aller zu unserem Sonnensysteme gehörigen Weltkörper sind, und 2) daß sie demnach auch in unseren sog. Grundstoffen auf ungleiche Weise vertheilt und in ungleichem Maaße und ungleicher Art wechselseitig gebunden vorkommen, so möchte folgende (vorzüglich auf die wirklich oder annäherungsweise richtig bekannten „Dichtigkeitsverhältnisse" der gen. Weltkörper gestützte) Vermuthung der Prüfung nicht unwerth erscheinen: a) in den unteren Planeten waltet der Kohlenstoff sammt dem „Sauerstoffe" in den oberen der Stickstoff sammt dem „Wasserstoffe" vor; in der Sonne gleichen sich alle vier Stoffe, in den Mittelplaneten nur der Kohlenstoff und Stickstoff aus; b) in den Kometen ordnen sich Stickstoff und Kohlenstoff gänzlich dem Wasserstoffe unter, und zwar so, daß in den

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	Vom ersten Trabanten aus gesehen, würde Jupiter einen scheinbaren Durchmesser von 19° 48′ 42″, d. i. den 37fachen des von der Erde aus gesehenen scheinbaren Sonnendurchmessers (und als Oberflächeninhalt das 1370fache der von uns gesehenen Sonnenfläche) darbieten! Den 18ten Theil	tungsorte (Falls die dazu erforderlichen Uhren an jedem der Orte genau nach dem Meridian des Ortes gestellt sind, und mithin die richtige mittlere Sonnenzeit oder Sternzeit angeben) zu finden, und daraus den geogr. Längen-Unterschied derselben zu berechnen (vergl.

kernhaltigen der Kohlenstoff, in den durchsichtigen der Stickstoff in größerer Menge zugegen ist; c) die Atmosphären der genannten Weltkörper bieten die relativ entgegengesetzten chemischen Werthe dar, von dem nebeligen, tropfbaren und festem Gehalte der eigentlichen Weltkörpersubstanz (vergl. oben S. 395.); d) an den größeren Stickstoff-Gehalt knüpft sich bei den oberen, an den größeren Stickstoff-, Sauerstoff-Gehalt bei den unteren Planeten die verhältlich größere Phosphorescenz der Weltkörper; e) die Trabanten wiederholen die Verhältnisse der unteren und mittleren Planeten zu ihrem Hauptplaneten; der Mond repräsentirt seinem chemischen Werthe nach gegen die Erde die oberen und mittleren Planeten; f) der größere Kohlenstoff-Gehalt bedingt größere Cohärenz und Magnetismus von größerer Intensität; g) nur wo der Kohlenstoff den Stickstoff wältigt und zugleich das Wasser in den Kreis der Wechselwirkung zieht, kommt es zu Organismen ähnlichen relativen Gegensatzes, als jener der Pflanzen- und Thierleiber. Der Kohlenstoff zwingt zum Gestalten, der Stickstoff zum Entstalten; das Wasser ist überall, wo es als Thätiges weilt, der Vermittler und Ausgleicher widerstrebender Naturgewalten rc.; vergl. oben S. 25.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	des Horizontes einnehmend, würde die Jupitersscheibe den sehenden Bewohnern des ersten Trabanten das ganze Sternbild des Orion oder des großen Bären zu bedecken vermögen. Wie klein dagegen auch die Sonne, als nur 6′ bis 8′ scheinb. Durchmesser habende Scheibe jenen Bewohnern erschiene, so würden sie doch das mit großer Intensität wirkende, starke Sonnenlicht von dem schwächeren und matteren Jupiterslichte stets (auch in ihrer größten Sonnenferne) leicht zu unterscheiden im Stande seyn; obgleich ihnen der Jupiter seinem Durchmesser nach 193mal, und seinem Oberflächeninhalte nach gegen 37000 mal größer erscheint, als die Sonne. Vom zweiten Tra-	m. Grundzüge der Phys. und Chemie. Bonn 1821. 8. S. 149). Aus diesem Grunde findet man in den astronomischen Calendern oder Ephemeriden nicht nur die bevorstehenden jährlichen Stellungen der Trabanten gegen ihren Hauptplaneten dargestellt, sondern auch die Ein- und Austritte besonders berechnet; damit man vorher wisse, zu welcher Zeit man sich zu dergleichen Beobachtungen bereit zu halten habe. Daß es jedoch, um wirklich gleichzeitig statt habende Beobachtungen zu bekommen, dabei nicht nur auf Gleichheit der von den verschiedenen Beobachtern anzuwendenden Fernröhre *), son-

*) Durch ein mehr vergrößerndes Fernrohr wird beim Eintritte des Trabanten, letzterer noch einem Theile nach wahrgenommen, während er für das durch ein weniger vergrößerndes Fernrohr schauende Auge bereits verschwunden ist. Kürzere Fernröhre setzen bei Mondfinsternissen besser in den Stand: den Total-

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	banten aus gesehen wird Jupiter's scheinbarer Durchmesser 12° 24′ 51″, vom dritten: 7°46′25″ und vom vierten noch 4° 25′ 4″ betragen, J. also den sehenden Bewohnern auf dem IVten noch im Durchmesser 64 und der Oberfläche nach 1850mal größer als die Sonne erscheinen. Noch auffallender als dieser scheinbare Größenunterschied des Hauptplaneten und der Sonne, muß den Bewohnern der Trabanten (besonders der ersten drei) der stete Wechsel von Finsterniß und Licht seyn; denn, indem sie (zumal der erste) fast jeden Mittag im Schatten des Jupiter stehen (mithin gerade die am meisten Wärme weckenden Sonnenstralen stets entbehren) bleibt	dern auch auf eine möglichst gleichförmige Beschaffenheit der Luft und auf den Stand des Sterns gegen die Sonne ankommt, und diese Bedingungen selten gänzlich zu erfüllen stehen, so kann es wohl kommen, daß der eine Beobachter den Ein- oder Austritt nicht genau in demselben Zeitpunkte beobachtet und notirt, als der andere, was denn in neueren Zeiten Veranlassung gegeben hat: statt durch Beobachtungen der Jupiterstrabanten, durch die in der bemerkten Rücksicht eher zur Genüge erfüllbaren Beobachtungen von Sonnenfinsternissen, Firsternbedeckungen vom Monde, Monddistanzen von

schatten vom Halbschatten zu unterscheiden, als längere; der mit dem ersteren Beobachtende bemerkt nämlich den Anfang der Finsterniß früher, als der mit dem längeren, indem letzteres die dunkeln Mondpunkte von einander entfernt und den Halbschatten unkennbar macht.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Jupiter und seine vier Trabanten.	ihnen kein anderes Licht als das der übrigen Sterne, das der Photosphäre und Lichtmeteore ihres Hauptplaneten und jenes ihrer eigenen (fraglichen) Phosphorescenz. Jupiter entbehrt dagegen um die genannte Tageszeit einige Stunden hindurch das Volllicht seiner drei nächsten Begleiter, indem sie ihm dann nur im zu- oder abnehmenden Lichte erscheinen. Zu den entgegengesetzten Tageszeiten wird ihm hingegen durch dieselben Satelliten die Sonne und zwar total verfinstert, was für sehr beträchtliche Länderstriche desselben plötzlich eintretende Nacht zu Wege bringen muß. Eine sehr anziehende Erscheinung muß auch den sehenden Jupitersbewohnern der Saturn darbieten.	Sternen, und vorzüglich von Unterschieden der Rectascension des Mondes in den Meridianen zweier Oerter die Längenbestimmungen zu vollziehen (wie denn auch Bode in seinen Ephemeriden Jahrg. 1800, und damals zum ersten Male, die stündliche Zunahme der Rectascension des Mondes in Zeit, in einer besondern Columne aufführte); vgl. oben S. 57 ff. 291 ff. Von der Erde aus gesehen erscheinen die Jupiterstrabanten als Scheibchen von 1,40, 1,15, 2,04 und 1,42 Sec. Durchmesser. Ihre Abstände vom Jupiter betragen beim ersten das 5,81fache, beim zweiten das 9,25fache, beim dritten das 14,75 fache, u. beim vier-
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trab.	Gegen 200 Millionen Meilen von der Sonne entfernt, beschreibt Saturn seine Bahn um dieselbe in fast $29\frac{1}{2}$ Jahren, oder genauer in $10746\frac{3}{4}$ Ta-	ten fast das 25,946 fache des Jupiterhalbmessers, oder beiläufig das $1\frac{1}{16}$ bis $4\frac{3}{4}$fache der Entfernung des Mondes von der Erde; vergl. meine

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	gen *). Dem bloßen Auge als ein Stern der ersten Größe, mit in das Violette spielendem, bläulichem, oder grau-weißem, in Vergleich mit dem Fixsternlichte jedoch sehr blassem und mattem Lichte erscheinend, zeigt er in seiner Erdnähe einen mittleren scheinbaren Durchmesser von ohngefähr 21″,5 und in seiner Erdferne von 15″,5; während sein wahrer Durchmesser fast 10½ mal (oben S. 438), so groß als der Erddurchmesser ist, sein Cubikinhalt jenen der Erde um	Grundzüge d. Phys. und Chem. S. 177. Die synodischen Umlaufszeiten wachsen mit der Entfernung der Trabanten nahe in einer geometrischen Progression; wie folgende Tabelle darthut:

Umlaufszeiten.

	Erdentage	Stunden	Minuten	Secunden
I. —	1	18	28	36
II. —	3	13	17	54
III. —	7	3	59	6
IV. —	16	18	5	7

*) Durch die älteste bekannte, von den Chaldäern gemachte, und von Ptolomeos uns aufbewahrte, hieher gehörige Beobachtung des Saturn, vom 1. März des Jahres 228 vor Chr. Geb., verglichen mit jener der Opposition vom 26. Februar 1814 (18 St. 16′ Paris. Zeit) erhielt Cassini die Zwischenzeit von 1943 Jahren 105 T. 7 St. 16′, in welcher der Planet 66 (weniger 26′ 14″) Umläufe gemacht hatte; seine tropische Umlaufszeit beträgt hiernach 29 Jahre 162 T. 4 St. 27′ und seine jährliche tropische Bewegung 12° 13′ 35″,23. Halley und späterhin Lalande, die von in engeren Zeiträumen gehaltenen Beobachtungen ausgiengen, erhielten etwas kleinere Bewegungen, was denn zu der Annahme führte, als ob die Bewegung des Saturn von Jahrhundert zu Jahrhundert ab-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	das 1030fache, seine Masse aber die der Erde nur um das 103,69fache übertrifft, seine Dichte mithin nur 0,039 der Erddichte ist und seine Fallbeschleunigung einer Sekundengeschwindigkeit von 14,04 paris. Fuß (die der Erde = 15',1 paris. gesetzt) gleichkommt. Es sind indeß die ersteren dieser Größenbestimmungen (und mithin auch die daraus gefolgerten letzteren) noch nichts weniger als zweifelhaft, und es kann wohl seyn, daß die eigentliche sog. Saturnuskugel um ein Beträchtliches hinter jenen	oder der erste umläuft den Jupiter in 4,2795, der zweite in 8,5936, d. dritte in 17,327, d. vierte in 40,509 Jupiterstagen. Schröter zufolge zeigt, vom Jupiter aus gesehen, der erste Trabant einen scheinbaren Durchmesser von 33 Minuten 16 Sec. (d. i. ohngefähr die scheinbare Größe unseres Mondes) der zweite nur von 17 M. 13 Sec. d. dritte von 18'59'' und der vierte von 7' 30'' (d. i. als eine Scheibe, deren Größe wahrscheinlich jener der

Namen

nehme. Indeß ergab sich in der Folge durch Laplace's hieher gehörige Untersuchungen und Berechnungen (der bei der Aufsuchung der Ungleichheiten nicht, wie man bis auf ihn gethan, nur die ersten Potenzen der Eccentricität in Rechnung nahm, sondern die Entwickelung bis zu den vierten Potenzen fortsetzte), daß jene Ungleichheiten der Bewegung aus den Störungen hervorgegangen waren, die Jupiter und Saturn durch ihre gegenseitigen Anziehungen erzeugten (und zu erzeugen fortfahren); Ungleichheiten, welche beim Saturn mehr denn doppelt so groß sind, als beim Jupiter (vergl. oben S. 449), indem sie 48'44'' betragen, und welche beide die Periode von 918 Jahren haben; vergl. Piazzi II. 184—186.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	Größenbestimmungen zurückbleibt. Denn es ist diese Kugel, soweit man bis jetzt die Planeten zu vergleichen vermochte, in Absicht auf Form, die allerveränderlichste. Vielleicht, daß sie von sehr feinen und sehr beweglichen tropfbaren Flüssigkeiten umhüllt ist, welche durch die ungleiche Gegenziehung der zahlreichen Trabanten (in Verbindung mit jener der Ringe, und derjenigen des Jupiter und seiner Begleiter, so wie auch der Sonne) fortdauernd dem hinsichtlich seiner Größe höchst veränderlichen Wechsel von Ebbe und Fluth unterliegen **); ein Wechsel, wor-	Sonne gleicht, wie diese vom Jupiter aus gesehen erscheint *). Die wahren Durchmesser betragen beim ersten 564, beim zweiten 465 (also dem unseres Mondes nahe gleich), beim dritten 818 und beim vierten 568 Meilen; also beim ersten nahe $\frac{1}{35}$ beim zweiten $\frac{1}{42}$, beim dritten $\frac{1}{24}$ und beim vierten $\frac{1}{34}$ des Jupiterdurchmessers. Ueber die körperlichen Größen, Anziehungsgrößen rc. der Trabanten, in Beziehung zum Jupiter, vgl. I. S. 243 — 244. Laplace fand, daß die mittlere Be-

*) Bei der mittleren Entfernung des Jupiter's von der Sonne, würde der letzteren scheinbarer Durchmesser für vom Jupiter aus zur Sonne hinaufschauende Menschen = 6′9″,6, d. i. genau so groß, als der scheinbare Durchmesser des fernsten (vierten) Trabanten, vom Jupiter aus bei mittlerer Entfernung gesehen.

**) So fand Herschel, zur Zeit seiner früheren Beobachtungen des Saturn, die Axenlänge desselben = 20″,61 den Aequa-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	auf zum Theil auch der von Herschel 1789 beobachtete dunkele veränderliche Fleck hindeutet, obgleich andererseits die große Beharrlichkeit der Streifen, sowohl der hellen als der dunkelen, hinsichtlich alles dessen, was die Oertlichkeit und die Umgrenzung derselben betrifft, gegen das Vorhandenseyn eines höchst beweglichen, u. höchst leichten (mithin auch äußerst	wegung des ersten Trabanten, sammt zweimal der des dritten, nahe der dreifachen Bewegung des zweiten gleich ist, und daß die mittleren Längen der drei ersten Trabanten, vom Jupiter aus gesehen, folgende gegenseitige Beziehungen darbieten: die Länge des ersten, weniger 3mal der des

---

toreal-Durchmesser = 22″,8, Bugge setzte beider Verhältniß hingegen aus 160 Beobachtungen = 100 : 148 (die Abplattung also = $\frac{48}{100}$tel, Beobachtungen, aus denen er denn zugleich eine Axendrehung folgerte, deren Dauer zwischen 5 St. 59′,4 und 6 St. 4′,3 falle; während letztere schon Huygens zu 10 Stunden, also annähernd der Herschel'schen Bestimmung, angenommen hatte) Calaudrello fand 1789, bei seinen zu Rom veranstalteten Beobachtungen die scheinb. Axenlänge = 13″,3 den scheinb. Aequatorial-Durchmesser hingegen = 16″,1 und bestimmte die Rotation zu 11 St. 39 Min. Schröter sah die Saturnuskugel am 15ten Jan. 1803 vollkommen sphäroidisch begrenzt, und an den Polen im Verhältniß wie 10 zu 11 abgeplattet; am 11ten Februar war sie dagegen in solchem Maaße abgeplattet, daß das Verhältniß beider Durchmesser wie 7 : 8, oder doch wie 8 : 9 geschätzt wurde. Am 18. Febr. Abends war d. Abplatt. nicht größer als beim Jupiter, 6 Stunden später (den 19ten Morgens) hingegen wieder äußerst beträchtlich, und an der südlichen Halbkugel schien sogar ein feines Rand-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	verdunstbaren) Tropfbaren zu streiten scheinen. Es fragt sich indessen, ob jene Streifen wirkliche Wolken, oder ob es nicht vielmehr theils bleibende Concretionen (beginnende Ringbildungen) der sehr dichten Saturnusatmosphäre, theils durch dergleichen Concretionen (vorzüglich durch je zwei derselben) entstandene Atmosphäre Verdünnungen sind, welche letztere die Rückstralung des Lichtes von der Planetenoberfläche vollständiger zulassen, als die dichteren Schichten? Nehmen wir an, daß jene Concretionen aus erstarrten Hüllen klei-	zweiten und sammt 2mal der des dritten, ist nahe = 180°, wie nachstehende Tabelle darthut:

	Epoche 1760	Tägliche Bewegung
I.	6z 26°18'24	6z 23°29'20'',38
II.	4 17 4 48	3 11 22 29,14
III.	6 12 27 43	1 20 19 3,54
IV.	9 7 27 41	0 21 34 16,00

segment zu fehlen. Am 20sten kam die Abplattung wieder jener vom 18ten gleich; am 24sten Febr. und am 5ten März war sie noch schwächer, am 16ten März Abends 7 Uhr wiederum viel stärker, um 11 Uhr dagegen wieder geringer; es blieb aber bei allen diesen Zu- und Abnahmen die Gestalt der Abplattung immer vollkommen regulär. Am 25sten Juni war das Durchmesserverhältniß nur noch wie 11 : 12, hingegen war den 5ten August fast gar nichts von der vorigen sphäroidischen Gestalt mehr sichtbar, sondern sie wich so sehr von der Umgrenzung eines Sphäroids ab, daß man hätte glauben können, einen ganz anderen Weltkörper vor Augen

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	ner Gasbläschen bestehen, so wird es denkbar, daß sie neben der dünneren Luft bestehen können, ohne darin zu zerreißen, und so das Gasgleichgewicht herzustellen. Die Substanz der Nebelbläschen-Hüllen unserer Wolken ist auch um ein Beträchtliches (über 800mal) dichter als die sie umgebende und die von ihnen eingeschlossene Luft, und schwebt dennoch in der ersteren, ohne, ihrer Tropfbarkeit und ihrer höchst geringen Dicke ohngeachtet, zu zer-	Es ist aber die tägliche Bewegung des IIIten 2mal genommen = 3^z 10° 38′7″,03 + der täglichen Bewegung des ersten = 10^z 4° 7′ 27″,46 und die tägliche Bewegung des IIten 3mal genommen auch = 10^z 4° 7′27″,42; also fast dasselbe. Vergl. F. Th. Schubert's Astronom. III. 345; 319 ff. Bald nach Erfindung der Fernröhre bemerkten Galilei und kurz darauf Gassendi dunkle Spu-

zu haben. Aehnliches beobachtete fast gleichzeitig auch Herschel; dem sich der Planet nicht nur an den Polen stark (um $\frac{1}{11}$) abgeplattet zeigte, sondern auch nach der Gegend des Aequators hin große Unregelmäßigkeiten darbot, indem er dort wie eingedrückt erschien, so als ob die hier zur Vollendung seiner Rundung fehlende Masse zur Bildung des Ringes verwendet worden wäre. Der größte Durchmesser war nicht zwischen den Aequatorialgegenpunkten, sondern ohngefähr unter dem 43 Breitengrade, und der ganze Planet schien fast viereckig geformt, und doch hätte gerade an diesem Tage die Verschiedenheit beider Durchmesser am deutlichsten in die Augen fallen müssen, weil sich damals die Erde ganz in der Ebene des Ringes und mithin auch des Saturnus-Aequators befand. Uebrigens bestimmte Herschel die Axendrehungszeit aus der periodischen Wiederkehr gewisser Schattirungen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	reißen. (Ueber die Ringbildung als muthmaaßliche Vorbildung der eigentlichen Planetengestalt, vgl. I. S. 41. 270ff.) In welchem Maaße dicht die Saturnusatmosphäre sey, deuten die Saturnustrabanten an, indem dieselben, wenn sie von der Erde aus gesehen, hinter ihren Hauptplaneten treten, 15 bis 20 Minuten an des letzteren Rande zu hängen scheinen. Vielleicht, daß der dunkleren oberen, äußersten Atmosphäre, auch noch eine untere Photosphäre zukommt, de-	ren des Saturnusringes; ersterer hielt dieselben für Trabanten; Riccioli und Grimaldi, so wie auch Roberval u. A. bestimmten hierauf diese Spuren näher, indem sie auf die sog. Henkel des Saturn aufmerksam machten. Cassini trat Galilei's Meinung bei, nahm aber eine große Menge von Trabanten an, die so dicht bei einander ständen, daß sie sich unsern Augen als eine Art von zusammenhangenden Körpern zeigten; diese

eines an der Saturnuskugel beobachteten Streifens, der stets dieselbe Stelle an der Kugeloberfläche behauptete, und nicht seine Gestalt, sondern nur seine Licht- und Farbabstufung periodisch änderte. Zwei dergleichen Streifen beobachtete zuerst Cassini; Messier bestätigte 1776 diese Beobachtung; Herschel, Schröter u. m. A. späterhin. Herschel beobachtete sie 14 Jahre hindurch, ohne daran irgend eine wesentliche Veränderung wahrzunehmen. 1793 erblickte er (mittelst eines 7 fußigen Reflectors) deren fünf, leuchtende oder lebhaft helle und dunkle; eine der Beobachtungen gab ihm die Rotationszeit zu 10 St. 16 Min. 15,5 Sec., eine andere 10 St. 16 Min. 0,4 Sec. Wahrscheinlich ist die wahre Axendrehungszeit nahe der von Schröter bestimmten; oben S. 437.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	ren Licht zum Theil anhaltenden Verbrennungen sein Entstehen verdankt, wo denn die Verbrennungserzeugnisse (z. B. jenes, welches für Saturn ist, was das Wasser für die Erde) zur Wolkenbildung zum Theil das Materiale liefern? Mannigfaltig genug müssen übrigens die magnetischen (elektrischen ꝛc.) Anregungen für die Saturnusoberfläche seyn, da so viele Weltkörper sich ihm unterordnen, und mit ihm in naher Wechselwirkung stehen *);	Erklärung erhielt indeß wenig Beifall. Hevel bestimmte außer der Henkelform noch mehrere Gestalten und deren periodische Abwechselungen, ohne davon eine ihm selber genügende Ursache angeben zu können. Huyghens leitete endlich 1659 alle von Andern und von ihm selber mit großer Aufmerksamkeit beobachteten Gestaltabwechselungen aus der Voraussetzung ab: daß Saturn von einem freischwebenden, dünnen, aber

*) „Die größte Mittelpunktsgleichung des Saturn ist eben so wie die des Jupiter sehr schwer genau anzugeben, weil die Beobachtungen in der Gegend der mittlern Entfernung, die hiezu am paßlichsten sind, nicht eher mit einander verglichen werden können, bevor sie nicht von allen ihnen anhaftenden Ungleichheiten befreit sind, was aber nicht leicht ist, da man noch nicht alle die kleinen Ungleichheiten kennt, welche die mittlere Bewegung dieses Planeten stören können. Cassini fand die besagte Gleichung 6°31′40″ für 1740, Lalande, Laplace und Delambre aber 6°26′42″ für 1750. Aus der größten Mittelpunktsgleichung erhält man die Excentricität, die entweder in Theilen der mittleren Entfernung von der Sonne, oder in Theilen der halben großen Axe der Saturnusbahn ausgedrückt werden kann; im ersten Falle beträgt sie 0,0564042, im zweiten ihr Logarithme

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	jedoch wird sich diese Art von Vermannigfaltigung bedingender Aufregung muthmaaßlich fast nur auf die bezeichneten Weltkörper (die Ringe und die Trabanten) erstrecken, denn die übrigen Weltkörper unseres Sonnensystems (etwa noch die Sonne, der Jupiter und einige Kometen ausgenommen) sind zu weit von der Saturnuskugel entfernt, als daß ihr erregender Einfluß nur einigermaaßen von Bedeutung seyn	breiten, concentrischen Ringe umgeben sey, welcher sich gegen die Ekliptik unter einem spitzen Winkel neige und von der Sonne erleuchtet werde; vergl. J. D. Cassini: Beob. in den Mem. de l'acad. des forenses de Paris X. 582. Mem. A. 1705. Hist. p. 117. Mem. p. 14. J. Hevelius Beob. in den Phil. Transact. Y. 1683. pag. 325. Huyghens: Bemerk. u. Beob. in den Mem.

8,7498109. Die Mittelpunktsgleichung (also auch die Excentricität) ist nicht constant, sondern nimmt in 100 Jahren um 1′50″,6 ab, wie aus der Theorie der Anziehung erhellt;" Piazzi a. a. O. II. 187—188. Sind wir erst in den Stand gesetzt den anderweitigen, von der Gravitationskraft unabhängigen, wechselseitigen Anziehungs-Einfluß der festen Weltkörper unseres Sonnensystems zu bestimmen und in Rechnung zu nehmen, so dürften diese und ähnliche Bestimmungen der Mittelpunktsgleichung und Excentricität noch eine, bis jetzt kaum andeutbare Berichtigung erfahren; vergl. oben S. 335 — 336. Anm. „Die großen Ungleichheiten und die Langsamkeit der Bewegung des Saturn haben nicht erlaubt, das Aphelium desselben genauer als innerhalb der Grenzen eines Grades zu bestimmen. Lalande fand aus den Oppositionen der Jahre 1701, 1708 und 1716 den Ort desselben für den 12ten December 1708 in 2^z 28°

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	könnte. (Der Durchmesser der Sonne ist, vom „Saturn" aus gesehen, nicht größer als 3′30″, und die größten Ausweichungen der Planeten sind für Mercur 2° 19′, für Venus 4° 21′, für die Erde 6° 1′, für Mars 9° 11′, für Jupiter 33° 3′, so daß also die Bewohner des „Saturns" den Mercur, die Venus, Erde, den Mars und Jupiter, die ersteren gar nicht und die letzteren nicht ohne Schwierigkeit sehen; vielleicht aber werden sie Manches gewahr, was uns un-	de l'acad. des Sc. de Paris X. p.557. Dessen: Letter written at Paris Nov. 7. 1671. st. n. concerning the observations of Saturn's ring; Phil. Transact. Y. 1671. pag. 3026. *Chr.* Huyghen's and Robert Hook: Some communications, confirming the present appearance of the ring about saturn. 1670. Ebendas. Y. 1670. pag. 2093. Pierre Simon de la Place: Memoire sur la theo-

25′ und für den Anfang des Jahres 1769 in 2z 29° 38′; Cassini hatte Beobachtungen von 132 Jahren vor unserer Zeitrechnung mit denen von Brahe und mit seinen eigenen verglichen, und fand gleichfalls, daß das Aphelium des Saturn, ebenso wie das der übrigen Planeten eine vorwärtsgehende Bewegung habe, die aber ehemals langsamer als jetzt gewesen wäre; doch rührt dieser Unterschied von der Unvollkommenheit der ältern Beobachtungen her. Lagrange und Laplace bestimmen diese Bewegung auf 1′6″ jährlich (Cassini hingegen auf 1′18″) 50″,25 rühren von der Präzession, die übrigen 15″,75 von der Einwirkung des Jupiter her, indem die übrigen Planeten nichts dabei thun;" Piazzi a. a. O. 183 — 189.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	sichtbar bleibt, Piazzi a. a. O. 187. Die Sonne erscheint also den Saturnusbewohnern gegen $9\frac{1}{2}$mal im Durchmesser und mithin gegen 91mal in der Oberfläche kleiner als uns. Jupiter ist ihnen Morgen- u. Abendstern, und gewährt ihnen sog. Durchgänge des Jupiter durch die Sonne, wie die „Erde“ dem „Mars“, und „Venus“ und „Mercur“ der Erde. Die auffallend geringe Dichte des Saturn (oben S. 464), welche (wenn die Bestimmung derselben auch aus denen im Vorhergehenden entwickelten Gründen, noch nicht auf Genauigkeit Anspruch machen kann) noch nicht jene des Alkohols und Aethers erreichen dürfte, macht es wahrscheinlich, daß leichte Metalloide (Wasserstoff, Alkalimetalle ꝛc. oder deren Vertreter) zu den vorwaltenden Bestandtheilen der Saturnusmaterie gehören, (vergl.	rie de l'annean de saturn; Mem. de l'acad. des sc. de Paris. A. 1787. Mem. p. 249. William Herschel: On the satellites of the planet saturn and the rotation of its ring on an axis; Phil. Transact. Y. 1790. pag. 427. Y. 1792. p. 1. u. Y. 1794. p. 48. de la Place: Memoire sur le mouvement des orbites des satellites de saturne et de uranus; in den Mem. de l'Instit. Nat. de Paris. T. 3. Sc. Math. et Phys. Mem. p. 107. Joh. Elert Bode: Beobacht. des Saturn's im Jahr 1786 und 1789; in den deutsch. Abh. d. Akad. zu Berlin. J. 1788 und 1789. S. 148. J. H. Schröter: Beobachtungen des Saturns in den Jahren 1789 u. 1790; in den Schriften der Berliner Gesellsch. Naturf. Freunde X. (Beob. B. 4.) S. 323.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	oben S. 458. Anm.). Vielleicht daß dort, und überhaupt auf den oberen Planeten, Flüssigkeiten von jener Art, welche neuerlich Brewster in verschiedenen krystallinischen Gesteinen (zwischen den Krystallblättchen derselben) entdeckte*), vorkommen? Die mit der Ebene des Saturnusäquator zusammenfallende Ebene des Doppelringes (vgl. dies. Hdb. I. S. 277—279.) ist gegen die Erdbahn um 31° 23′ 17″ geneigt, welches auf die Ebene der Saturnusbahn reducirt, sehr nahe 31° beträgt. Dieser starken Neigung zufolge muß der Unterschied der Tageslängen und die Verschiedenheit der Jahrszeiten (soweit dieselben, unabhängig	Dessen: Descriptio telescopii XIII. pedum et observationum eius ope in saturno (A. 1792 et 1793) et luna institutarum. Comment. Göttingenses. Vol. 11. P. 2. p. 32. Für die Erhaltung beider Saturnusringe ist es durchaus nothwendig, daß der Kraft, mit welcher sie fortdauernd gegen den Planeten getrieben werden (oder der Centripetalkraft, der sie unterworfen sind) eine andere, die sie stets von demselben entfernt (oder die Centrifugalkraft) das Gleichgewicht halte; beide Kräfte vereint, werden dann bewirken, daß die Ringe, wie es auch wirklich beobachtet wird, sich um den

*) Vergl. Schweigger's Journ. XL. 177 ff. Was auf den unteren Planeten in geringsten Mengen weilt, ist vielleicht in den größten Mengen auf den oberen gegeben, und umgekehrt.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	von den Verfinsterungen durch die Begleiter des Saturn, von der Beleuchtung durch die Sonne abhängen) weit beträchtlicher seyn als auf der Erde; auch will man den Saturnuspol, der gerade von der Sonne abgewendet ist (mithin Winter hat) etwas heller und mehr weiß gesehen haben, als der entgegengesetzte Pol zu derselben Zeit erscheint; G. H. Schubert's Cosmologie 265. Ein fast 15 jähriger Polartag und eine eben so lange Polarnacht des Saturn, müßte freilich für die zugehörigen Halbkugeln desselben Extreme der Wärme und Kälte, und damit der Störungen des Gleichgewichts der Saturnusatmosphäre hervorbringen, welche, wenn sie auf der Erde eintreten könnten, überall Ertödtung der jetzigen Erdorganismen, und Sturmzerstörungen der furchtbarsten Art im Gefolge hätten; indeß werden auf dem Saturn die durch den Tempe-	Hauptplaneten drehen. Laplace, indem er zeigte, daß der Doppelring, Falls er flüssig sey, nur dann im Gleichgewichte bleiben könne, wenn a) die erzeugende Curve eine Ellipse, mit einer durch den Planeten gehenden großen Axe wäre, deren Größe und Lage veränderlich seyn könne, und b) wenn der Ring in seinen verschiedenen Theilen von ungleicher Dicke und ungleicher Breite angenommen werde; denn als durchgängig gleichförmiges Fluidum würde sein Gleichgewicht sofort durch die allerkleinste äußere Einwirkung (z. B. durch die eines Trabanten) gestört werden. L. folgert hieraus 1) daß die Ringe aus festen, in den verschiedenen Umfangsstellen ungleich breiten Materien bestehen, deren Schwerpunkte nicht mit den Mittelpunkten zusammen fallen, 2) daß sie

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	raturwechsel entspringenden Luftbewegungen durch die beträchtliche (seiner Axendrehungsgeschwindigkeit entsprechende) Umschwunggewalt mehr oder weniger geregelt, und die große Dichte seiner Atmosphäre bedingt außerdem eine Stralenbrechung, welche sehr weit nord- oder südwärts liegenden Gegenden das Sonnenlicht zuführt, die ausserdem dasselbe für lange Zeiten entbehren müßten, so daß ein großer Theil der langen Nächte in Abend- und Morgendämmerung verkehrt wird. Nimmt man nun noch hinzu, daß mit der großen Dichte der Atmosphäre auch nothwendig eine verhältlich geringe Wärmecapacität, und so mehr hohe fühlbare Luftwärme eintreten muß, ferner, daß muthmaaßlich andauernde (mit denen auf der Erde gegebenen verglichen) sehr intensive Verbrennungen oder Oxydationen an der Tagesordnung sind, und daß der Dop-	als eine Menge Trabanten betrachtet werden können, welche sich um den Mittelpunkt des Saturns in Abständen bewegen, die von den Ungleichheiten der verschiedenen Theile der Ringe abhängen, und mit Winkelgeschwindigkeiten, welche der Rotationsbewegung der Ringe selbst gleich sind, und 3) daß die Dichtigkeiten der verschiedenen Ringe größer als jene des Sutarns sind (vgl. hiemit oben S. 464). Piazzi II. 250 ff. Schröter sah den 10. Febr. 1790 den Ring nicht als eine Linie, sondern unterbrochen; der Planet erschien deutlich sphäroidisch, der größte Durchmesser desselben ohngefähr in der Ebene des Ringes. Die Abplattung des Planeten schien wohl eben so groß als beim Jupiter, manchmal noch größer. Herschel meldete an Schröter, daß er bis zum

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	pelring nothwendig einen Theil der Stralwärme des Saturn zu demselben zurückwirft, so werden jene Unterschiede um ein Beträchtliches gemäßigt, und es wird wahrscheinlich, daß selbst mehrere unserer in hohen nördlichen oder südlichen Breiten lebenden Organismen, so weit sie die Wärme bedürfen, unter den mittleren Breiten und Aequatorealgegenden des Saturn würden bestehen können. Nie erhält Saturn eine solche Lage gegen die Erde, daß wir seinen Doppelring kreisförmig sehen könnten, sondern dieser erscheint uns entweder als mehr oder weniger breite Ellipse, den Saturn von allen Seiten umgebend (wobei jedoch das obere und untere Hervorragen über und unter dem Saturn nur etwas über $\frac{1}{2}''$ beträgt), oder er bildet zu beiden Seiten des Saturn gleichsam Henkel, oder er verschwindet für gewöhnliche Teleskope ganz, und nur	Novemb. 1789 mit seinem 40fußigen Reflector keine Ungleichheiten des Ringes gefunden habe. Von abstehenden Lichtpunkten, die er Anfangs, gleich andern Astronomen, für Ungleichheiten zu halten geneigt gewesen, hätte sich gezeigt, daß ein solcher Punkt, als er an des Ringes Ende gekommen, einer der Trabanten gewesen sey. Das von Schröter bemerkte, oben gedachte, gesprickelte unterbrochene Ansehen des Ringes, aus welchem S. auf Ungleichheiten desselben geschlossen habe, rühre blos daher: daß S's Teleskop für diese Erscheinung zu schwach gewesen sey; Götting. gel. A. 36 u. 111. St. 1790. Aus seinen Beobachtungen vom Jahr 1790 und 1791 folgerte Herschel, daß der Saturn zwei concentrische Ringe, aber von ungleicher Größe

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	mit dem 40fußigen Reflector gelang es (1789) Herschel, ihn an beiden Enden als schmale gerade Linie zu sehen; letzteres ist der Fall, wenn die sehr erweiterte Ebene des Ringes durch die Sonne geht. Geht diese Ebene in ihrer Erweiterung durch die Erde, oder zwischen Erde und Sonne durch, so werden wir im ersten Falle den Ring nur der Dicke nach, und ohne Licht sehen, im letzteren aber wird uns seine Nachtseite zugekehrt seyn. Beide Fälle treten stets kurz vor oder nach jenem Zeitpunkte ein, in welchem die Ebene des Ringes durch die Sonne geht. Im Jahr 1789 den 5ten Mai, ging diese Ebene durch die Erde, und der Ring wurde unsichtbar und blieb es (weil nun die dunkle Seite gegen die Erde gerichtet war) bis zum	und Breite habe, deren schmälster der äußere und deren breitester der innere sey; die Oeffnung zwischen beiden Ringen leiste dem Saturn den wesentlichen Dienst, daß dadurch der Raum, welchen der Schatten des Ringes verfinstert, der durchfahrenden Sonnenstralen wegen schmäler werde, und sey überdem der Ring mit einer Atmosphäre umgeben, wie sich vermuthen lasse, so werde die Inflexion und Stralenbrechung an den Rändern die Dunkelheit des Schattens noch mehr zerstreuen; Bode's Astronom. Jahrb. f. 1796. Cassini berichtete in den Mem. de l'acad. des Sc. vom Jahr 1705, daß der äußerste (VIIIte) Saturnustrabant *), während

*) Die sieben Trabanten des Saturn sind zu verschiedenen Zeiten, jedoch sämmtlich später (der zuerst entdeckte 45 Jahr

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	25sten August desselben Jahres, an welchem Tage die Ebene wiederum durch die Erde gieng, aber ihr nun die erleuchtete Seite zuwandte; am 11. October ging die Ebene durch die Sonne, und er wurde wieder auf kurze Zeit unsichtbar. Den 30. Jan. 1790, wo die Ringebene zum dritten Male durch die Erde	der einen Hälfte seines Umlaufs gewöhnlich verschwinde, wenn er sich an der Ostseite des Saturns befände, er folgerte daraus eine Axendrehung des Trabanten, wiederrief aber in den Mem. vom Jahr 1707 diese Folgerung, indem er bemerkte, daß er in der Folge den Trabanten an der

---

später) als die Satelliten des Jupiter entdeckt worden, wie folgende Uebersicht nachweist, in welcher der dem Saturn nächste mit I, der von ihm am meisten entfernte mit VII bezeichnet ist:

Neuere Bezeichnung.	Der Entdeckungszeit nach — der	Namen des Entdeckers	Zeit der Entdeck.
I.	7te	Herschel	17. Sept. 1789
II.	6te	— —	28. August 1789
III.	vormals 1ste	J. D. Cassini	1684
IV.	— — 2te	— —	1684
V.	— — 3te	— —	1672
VI.	— — 4te	Huyghens	25. März 1655
VII.	— — 5te	Cassini	1671

Pound sah 1718 durch ein Fernrohr von 123 F. Brennweite alle 5 älter entdeckten; Wargentin sah sie durch ei-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	gieng, verschwand er ebenfalls, ward bald darauf wieder sichtbar und blieb es bis zum 28. Jan. 1803 (vgl. I. 278). Dem Vorhergehenden zufolge, macht nämlich die Ebene des Ringes mit der Ekliptik einen unveränderlichen Winkel von 31°23′17″, und wenn die Ellipse am meisten geöffnet ist, so verhält sich ihre große Axe zur kleinen =	Ostseite eben so gut als auf der westlichen Hälfte seiner Bahn gesehen habe. Herschel entdeckte dann gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, daß dieser Trabant einer regelmäßigen, periodischen Lichtveränderung unterworfen sey, indem derselbe stets nur in einer gewissen Gegend seiner Bahn: eine und die-

Namen

nen 10fußigen Achromat. Als Herschel 1789 seinen 40fußigen Reflector zu Stande gebracht hatte, entdeckte er bald darauf die beiden nächsten; Lichtenberg's Mag. VI. 3. St. S. 182. Vergl. mit Bode's Astron. Jahrb. f. 1792. Schon das Auffinden des IIIten und IVten fordert ein vorzügliches, ja selbst das des Vten u. VIIten ein gutes Instrument; Bode sah durch einen 3½ fußigen Achromat nur 3 der älteren, und mit Ausnahme des VIten, als des größten, darf man ohne ein Saturnilabium (welches nach Art des, von Cassini erfundenen Jovilabiums zur leichteren Vorstellung des jedesmaligen von der Erde aus gesehenen Standes der Satelliten dient) nicht hoffen, sie von den kleinen Sternen zu unterscheiden und ihnen in ihrem Laufe zu folgen. Wie denn auch ihre Kleinheit und ihre große Entfernung zum bis jetzt unüberwundenen Hindernisse werden, ihre Verfinsterungen, oder ihre Ein- und Austritte am Saturnusschatten zu beobachten, obgleich mit Zuziehung der von Huyghens, Cassini u. A. vorhandenen Tafeln durch ein Saturnilabium der jedesmalige Rand der älter entdeckten Trabanten mit ziemlicher Genauigkeit angegeben zu wer-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	sin. tot: sin. 31°23′17″ = 100 : 52,08317. Die Knoten des Ringes, wo seine erweiterte Ebene die Ekliptik schneidet, fallen beiläufig in 17°6′ ♓ (11ᶻ 17° 6′) und 17° 6′ ♍ (5ᶻ 17° 6′) oder in den 347sten und 167sten Grad des Thierkreises; ersterer ist der ☊, letzterer der ☋. Erscheint nun Saturn in diesen Punkten, so ist der Ring nur seiner unbeträchtlichen Dicke nach erleuch-	selbe Lichtstärke darbiete. Im vollen Glanze zeige er sich nämlich, während der Zeit, da er den Theil seiner Bahn zwischen 68 und 129 Grad, von der unteren Conjunction an zu rechnen durchlaufe. Sein Licht sey dann wenig stärker, als das vom nächst äussersten (VI.) Trabanten. Vom 7. Grad nach der Opposition bis zur unteren Conjunction, erscheine er nicht allein

den vermag. Es müssen übrigens jene Verfinsterungen, wegen der starken Neigung der Saturnusaxe und mithin auch der Bahnen seiner Trabanten gegen die Ebene der Saturnusbahn, seltener eintreten, als bei den Jupiters-Satelliten; auch ist bis jetzt nur beim vierten Saturnusmonde eine dergleichen Verfinsterung beobachtet worden. — Gegen die Ebene der Saturnusbahn beträgt die Bahnenneigung der sechs nächsten Trabanten (gleich der Neigung der Ebene des Ringes, mit welcher sie in einer u. derselben Linie liegen) 30°; die Länge der Knoten scheint bei ihnen (eben so wie bei den 4 Jupiterstrabanten) vom Saturn aus gesehen, ganz nach einer Richtung zu liegen. Dieser gemeinschaftliche Vereinigungspunkt der Knoten fiel im Jahr 1773 in 170′ 33′. Die Bahn des 7ten oder äußersten Mondes liegt allein auf einer andern Ebene als die der übrigen 6. Ihre Neigung beträgt 22° 42′ u. die Länge ihres aufsteigenden Knotens war 1773 = 148° 40″, mithin von dem Ort der anderen Knoten um mehr als 21° entfernt; Schubert a. a. O. S. 401.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	tet*), kommt aber ♄ nach ohngefähr $7\frac{1}{2}$ Jahren 90° von seinem Knoten in 17° 6′ ♊ (2ᶻ 17° 6′), so ist die Ellipse am meisten geöffnet und der nördliche Ringtheil liegt vor der Saturnusscheibe, oder oberhalb ihres Mittelpunkts, oder gelangt er statt dessen in 17° 6′ ♐ (8ᶻ 17° 6′), so ist der südliche Ringtheil uns zugekehrt, und liegt unterhalb des Scheibenmittelpunktes. Ist mithin Sa-	kleiner, als der Vte, sondern übertreffe kaum den IVten, oder gar den IIIten (letzteren in seiner größten Elongation gesetzt, wo denselben das Licht des Hauptplaneten am wenigsten verdunkelt). — Mit Hinzuziehung der Cassinischen Beobachtungen, ergab sich nun, daß der äußerste Trabant sich in derselben Zeit um seine Axe drehe, in welcher er

*) Daß diese Dicke sehr wenig beträchtlich seyn müsse, folgt aus dem Verschwinden des Ringes, zur Zeit, wenn sich das Auge in der Ebene desselben befindet, d. i. wenn der Winkel, den das Auge mit dem Halbmesser des Ringes, in der schiefen Lage gesehen, macht, = 0 wird; denn es ist das Sonnenlicht, welches uns der Ring seiner Dicke nach zurückwirft, nicht stark genug, uns denselben sichtbar zu machen. Ist jener Winkel am größten, oder geht die verlängerte Ebene des Ringes möglichst weit am Auge vorbei, so ist die Oeffnung der Ellipse am größten; nimmt hingegen dieser Winkel ab, oder nähert sich die Ebene des Ringes dem Auge, so wird der hintere Theil des Ringes von dem Saturn verdeckt, während der vordere Theil mit dem Saturn zusammenfällt, und einen Schatten auf demselben wirft, den man mit sehr starken Fernröhren als einen dunklen Streifen wahrnimmt; was deutlich zeigt, daß sowohl Saturn als sein Ring dunkle Körper sind. In dieser ungefähr 15 Jahre dauernden Phase des Ringes sieht man zwar nur die Seiten desselben,

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	turn mitten im Zeichen der Fische oder mitten im Zeichen der Jungfrau, so werden wir den Ring nicht sehen, hingegen wird uns dieser am besten sichtbar werden, wenn Saturn mitten in den Zwillingen oder im Schützen steht. Versetzten wir uns in Gedanken auf den Saturn, so würden wir in den Polarzonen bis hinab zu 64° Breite von dem Ringe nichts wahrnehmen, in den mittleren Breiten würde er sich hingegen tief am Hori-	seinen periodischen Umlauf vollendet (vergl. hiemit dies. Handbs I. S. 273, 277 ff. oben S. 276.), mithin stets einerlei Seite dem Saturn zuwende. J. H. Schröter: Beitr. zu den neuest. Astronom. Entdeck. Berlin 1788. 8. u. Dessen Kronographische Fragmente z. genauern Kenntniß d. Planeten Saturn, seines Ringes und seiner Trabanten. Götting. 1808. 8.

die sog. Henkel, sie erscheinen aber als solche ziemlich groß, deutlich und ziemlich scharf begränzt; so wie sich hingegen das Auge der Ebene nähert, werden sie kleiner, verändern auch ihre Gestalt, und verschwinden zuletzt ganz; Piazzi II. 147 — 248. „Der Durchgang des Saturn durch den Knoten ist von kurzer Dauer, und von noch kürzerer jener der Erde durch die Ebene des Ringes; die Unsichtbarkeit desselben beträgt im ersten Falle nur 2 — 3 Tage, im zweiten nur 1 Tag; doch müssen gute Fernröhre bei der Beobachtung angewendet werden, weil dieselbe sonst, wie es auch wohl geschehen, 7 bis 8 Tage dauern kann. Alles dieses versteht sich indessen von dem Falle, wenn Sonne und Erde sich auf derselben Seite der Ebene des Ringes befinden; wenn dies nicht der Fall ist, sondern die Ebene zwischen Sonne und Erde hindurch geht, so kann die Unsichtbarkeit mehrere Monate dauern." Piazzi II. 248 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	zonte schwebend, als prachtvolles Ringgebäude zeigen, dessen größte Breite gegen 13 Grad (oder über 26 Vollmondsdurchmesser) beträgt, und das um so schmaler und dunkler wird, je näher der Beobachter dem Aequator kommt, wo es nur seiner Dicke nach sichtbar bleibt, und wo es theils von ihm selber, theils vom Saturn beschattet, nur selten und nur theilweise beleuchtet seyn kann; wie es denn nächtlicher Weile, und noch mehr zur Winterzeit seinem größeren Theile nach durch den Saturnusschatten dem Blicke entzogen wird; denn es hat gerade die nach jener Saturnushalbkugel, für welche es dann Winter ist, hingewendete Ringfläche: ihre fast 15 Jahre lang dauernde Nacht, und es wird mithin den Saturnusbewohnern nur dann der Anblick ihres Planetenringes, wenn es bei ihnen Sommer ist, wo er dann noch mit der Sonne zugleich am	(Christ. Hugenii: systema saturninum. Hagae. com. 1659. 4.) — Im. Kant's Allg. Naturgesch. u. Theorie des Himmels, oder Versuche v. d. Verfass. üb. den mechan. Ursprung des ganzen Weltgebäudes nach Newtonschen Grundsätzen abgehand. Königsberg 1775. 1791. Zeitz 1808. gr. 8. J. H. Lambert's Kosmolog. Briefe üb. d. Einricht. d. Weltbaues. Augsburg. 1761. 8. W. Herschel: Ueber den Bau des Himmels; drei Abh. a. d. Engl. von G. M. Sommer; nebst einem Auszuge aus Kant's Naturgesch. u. Theorie d. Himmels, von J. F. Gensichen. Königsberg 1791. gr. 8. (Nicolai Copernici de revolutionibus orbium coelestium, Basilic. 1566. Jo. Kepler: Astronomia nova de stella martis. Pragae 1605.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	Himmel stehend, nur durch die geringere Intensität seines reflectirten Lichtes bemerkbar werden kann. Der gesammte Ring hat nämlich, gleich dem Saturn, den unten S. 484 u. oben S. 475. gedachten Wechsel der fast 15jahrelangen Nacht, und des eben so langen Tages. — Aus dem Fortrücken und Verändern einiger am Rande des äussern Ringes wahrgenommenen, hervorragenden Punkte, schloß Herschel auf eine 10 St. 32′ Zeit fordernde Axendrehung des äußeren Ringes; die des innern schätzt Laplace auf 4 bis 5 Stunden. Daß der Doppelring vorzüglich durch das Sonnenlicht beleuchtet werde, bestätigt auch eine Beobachtung Schröter's zur Zeit des für dieses Trabantengewölbe statt habenden Sonnenuntergangs; das zuvor viel hellere Licht dieses Gewölbes oder Ringes erschien nämlich gegen das mehr weiße des Saturn „röth-	1609 Fol.) Laplace: Theorie d. Bewegung d. Weltkörper unseres Sonnensystems u. ihrer ellipt. Figur; n. d. Franz. frei bearb. von J. Jos. Ant. Ide. Berlin 1800. 8. Dessen Mechanik des Himmels. A. d. Franz. m. Anmerkung. von J. K. Burkhardt. Berlin 1800 — 1802. I—II. gr. 4. G. H. Schubert: Neue Untersuchungen über das Verhältniß der Größen u. Excentricitäten der Weltkörper. Dresd. 1808. gr. 8. Gauß: Theoria motus corporum coelest. in sectionibus conicis solem ambientium. Hamb. 1809. 4. Herschel bemerkte (zu Bath,) seinem damal. Aufenthaltsorte am 13. März 1781 mit einem von ihm selber verfertigten 7fußigen Reflektor zwischen den Hörnern des Stiers und den Füßen der Zwillinge (ohnfern des

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	lich*)." Der äussere Theil dieses Doppelringes ist übrigens nicht so hell, als der innere, u. dieser erscheint am hellsten genau an jenem Rande, welcher beide von einander sondert; in der Hälfte seiner Breite nimmt er stufenweise an Lichtfülle ab. Zunächst an seinem innern Rande bietet er fast die Farbe des	nördlichen Fußes derselben) einen kleinen hellglänzenden Stern, der bei 227maliger Vergrößerung schon ein merkliches Scheibchen darbot, was bei Fixsternen nicht der Fall ist. Diese Beobachtung weiter verfolgend, fand er, daß die scheinbare Größe dieses Sterns bei

*) Cassini u. A. hatten bereits an beiden Henkeln des Ringes schwarze Linien beobachtet, welche auf eine Theilung des Ringes hinzudeuten schienen. Herschel beobachtete Aehnliches, fand aber bei 13 Jahre lang andauerndem Fortsetzen seiner Beobachtungen nicht mehrere, sondern nur einen dunkelen Theilungsstreifen, (sowohl auf der nördlichen als südlichen Seite) der an den vom Saturn am weitesten entfernten Henkelstellen eine größere Breite zeigte, näher dem Saturn sich mehr und mehr verengte, und gegen den Planeten hin in eine dünne Linie auslief, wobei er den Ring in zwei einander ungleiche Ringe theilte. Noch daran zweifelnd, ob wirklich zwei Ringe vorhanden seyen, überzeugte er sich von der Anwesenheit des Doppelringes dadurch, daß es ihm bei wiederholten Beobachtungen gelang: durch die schwarze Linie jene Trabanten wahrzunehmen, welche während der Beobachtung hinter dem Ringe fortgingen. Weder Herschel noch Schröter, noch sonst einer der neueren bewährten Astronomen sahen zwischen dem innern Ringe und der Planetenscheibe hindurch einen Fixstern; nur Clarke will einmal etwas der Art gesehen haben. Schröter's Beobachtungen zufolge erscheint der verhältnißmäßig geringe Zwischenraum, zwischen der Oberfläche des Planeten und der Innenseite des innern Ringes in der Regel so auffallend dunkel, daß diese Finste-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	dunkleren Theils des fünffachen Streifens dar. (Herschel glaubte noch eine andere dunkle Theilungszone auf dem Doppelringe bemerkt zu haben, indeß haben spätere Beobachtungen dieses nicht bestätigt.) Den senkrechten Abstand der Oberfläche des Saturn bis zu dem Ringe	460 und 932maliger Vergrößerung merklich zunahm; er bestimmte daher den Stand dieses Sterns, gegen die benachbarten Einzelsterne, mittelst eines Micrometers, wobei sich denn schon nach Ablauf einiger Tage ergab, daß dieser Stern ge-

rung unmöglich blos auf jener optischen Täuschung beruhen kann, welche etwa in Folge des Contrastes zwischen dem leeren Zwischenraume gegen den erleuchteten Ring und den Planetenkörper eintritt, und da ausserdem diese Finsterung zu verschiedenen Zeiten ungleich ist, ja manchmal ganz fehlt, und Schröter's hieher gehörige Beobachtungen sowohl bei Mondenlicht, als auch am Tage, vor Sonnenuntergang gemacht wurden, so dürfte S's Vermuthung: daß jener Zwischenraum von atmosphärischer, das Licht stark verschluckender Substanz (des Ringes und des Planeten) erfüllt sey, der Wirklichkeit sehr nahe kommen. Daß aber diese lichtverschluckende Zwischensubstanz wirklich gasigflüssig und nicht etwa unbeweglich fest sey, das beweist die von Schröter bestätigte, bei jedem Umlauf des Saturnus um die Sonne einmal statt habende Rotation des Ringes, wobei derselbe stets dieselbe unverrückte Lage gegen seine Bahn behält, wie die Erdaxe gegen die Erdbahn, oder wenigstens (Herschel's Beobachtungen zufolge) eine längere Rotationsperiode hat, wie der Saturn selber. Nicht selten entzieht uns die Atmosphäre des Doppelringes den Anblick des letzteren gänzlich, und zwar zu Zeiten, wo wir ihn der Saturnusstellung zufolge sehen müßten (oben S. 478.), woraus denn ebenfalls folgt, daß diese Atmosphäre sehr weit verbreitet und von großer Lichtfassungsfähigkeit seyn muß.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	schätzt man nahe zu 5720 Meilen; der hierauf folgende zweite Zwischenraum, der beide Ringe von einader trennt, mißt 568 Meilen; vergl. I. S. 277 ff. dies. Hdbs. Die Dicke des Ringes beträgt $113\frac{1}{4}$ Meilen, die Breite des inneren Ringes 3935 M., die des äußern nur 1379 M. (Da aber der letztere einen weit größeren Kreis beschreibt, als der erstere, so ist, seiner geringeren Breite ohngeachtet, die Massengröße desselben verhältnißmäßig ziemlich beträchtlich.) Der Durchmesser des ganzen Doppelringes ist hiernach gleich 40565 Meilen; d. i. das $2\frac{2}{5}$ fache des Saturnusdurchmessers (das Verhält-	gen Osten fast, parallel mit der Ekliptik, fortrückte. Die anfängliche Vermuthung, daß es ein Komet sey, schwand, als sich fand, daß dieses Fortrücken in 24 Stunden nur 45″ betrage, und daß der Stern frei von allem nebligem Umscheine sey, und da sich weiterhin zeigte, daß derselbe um so schneller fortrücke, je näher er seiner Conjunction mit der Sonne komme, so folgerte man aus diesem Gesammtverhalten, daß es ein neuer Planet sey, von welchem es sich in den bisherigen Beobachtungen gehandelt habe. Nachdem man nämlich schon, Herschel's

Uebrigens muß die Masse des Doppelrings selbst, der Stärke zufolge, mit welcher sie das Licht reflectirt, wenigstens 4mal dichter seyn, als jene der Planetenoberfläche, indem der Ring das Sonnenlicht nie in senkrechter Richtung, sondern stets unter einem Winkel von $31\frac{1}{2}$ erhält, u. dennoch gemeinhin beträchtlich lebhafter glänzt, als die Saturnusscheibe; G. H. Schubert a. a. O. 260 ff.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten dersel-ben, soweit dergleichen aus de-nen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu ver-gleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Satur-nus seine Ringe und seine sieben Tra-banten.	niß beider Durchmesser wie 3 zu 7) und das 360fache der Dicke des Ringes. Schrö-ter's Messungen zufolge liegen die beiden Ringe fast in dersel-ben Ebene, indem sie nur um 4′ gegen einander geneigt sind. Ihre breiten Flächen zeigen sehr beträchtliche, rundliche (an beiden — der Dicke des Rin-ges nach — einander gegen-überstehenden Seiten) mitten in den schmalen Ring eingewach-sene Massen, deren Durch-messer Schröter zum Theil auf 719 Meilen schätzt. G. H. Schubert a. a. O. 260. Sind diese Massen durch partielle, muthmaaßlich durch elektrisch-chemische (vulkanische) Zersetzun-gen entstandene Aufschwellungen des Ringes, welche, wenn sie als colossale Blasen von der übrigen Ringsubstanz abgelöst erschienen, für den Saturn den Werth neuer Trabanten haben würden? Sind die Ringe noch andauernd in dergleichen	erster Vermuthung ge-mäß, die Elemente der Bahn des an-geblich neuen Kome-ten aufzusuchen sich bemüht hatte, und wie man auch immer die Beobachtungen combinirte, dennoch dieselben weder durch eine Parabel, noch durch eine Hyperbel darzustellen vermoch-te, und nachdem be-reits Saron (sechs Monate nach der er-sten Entdeckung) die Vermuthung aufge-stellt hatte: daß die Bahn des fraglichen Sterns nicht als eine parabolische, sondern als eine Kreisbewe-gung betrachtet wer-den müsse, wenn jene Beobachtungen in Ue-bereinstimmung ge-bracht werden sollten, und diese Hypothese denn auch mit allen damals vorhandenen Beobachtungen sehr genau stimmte, so schloß Herschel: daß der gedachte Stern kein Komet, sondern ein Planet sey, der wegen seiner ausser-ordentlich großen Ent-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	Trabantenerzeugungen befangen? Nur fortgesetzte Beobachtungen mit guten Refractoren (z. B. mit Fraunhofer's Riesenrefractor; vergl. Arch. f. d. ges. Naturl. III. 3tes H. S. 352 — 355.) können dereinst über diese und ähnliche Fragen entscheiden, indem sie entweder nachweisen, daß an Stellen, welche sonst keine Erhabenheiten darboten, neue von sehr beträchtlicher Höhe erschienen sind, oder das Gegentheil darthun. — Daß die Trabanten der drei oberen Planeten täuschte, und mithin auch jene des Saturn, ihrem Planeten mehr untergeordnet sind, als dieses von Seiten unseres Mondes gegen die Erde der Fall ist, beweisen schon die verhältnißmäßig größeren Nähen, in welchen sie ihre Hauptkörper umschwingen; wenn man ihre Abstände nach Halbmessern der letzteren berechnet *).	fernung sich den Blicken der früheren Beobachter entzogen habe. Herschel nannte ihn, als Zeichen seiner Dankbarkeit gegen den damaligen König von England, Georg den IIIten, Georgium Sidus, Bode aber, der ihn in Deutschland zuerst beobachte, wählte den passenden Namen Uranus (weil er sich jenseits des Saturn — in der Mythe: Sohn des Uranus — bewegt). Der König von England ertheilte Herscheln eine Pension von 300 Pfund, nebst freier Wohnung zu Datchet bei Windsor (die H. jedoch späterhin mit einer zu Slough verwechselte). Die Königl. Societät der Wiss. zu London nahm ihn zu ihrem Mitgliede auf, und erkannte ihm die Copleysche Medaille (die für die wichtigste Entdeckung jährlich aus-

*) Wie folgende Uebersicht der mittleren Entfernungen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	Da der nächste Trabant nur um 1,319 (der IIte um 1,693; der IIIte um 2,097; der IVte um 2,686; der Vte um 3,752; der VIte um 8,698) und der entfernteste um 25,348 (oder nach Fr. Th. Schubert um 23,2222) Halbmesser des Ringes vom Hauptkörper entfernt ist, so müssen die aus wechselseitiger Beschattung und Beleuchtung, Massenanziehung und magnetischer Anziehung ꝛc. möglich werdenden Veränderungen ihrer (muthmaaßlich sehr dünnen) Atmosphären und ihrer festeren Substanzen	gesetzt ist) zu, und die Universität zu Oxford ertheilte ihm die Doctorwürde. Bode fand bald nach der erwähnten Entdeckung der planetarischen Natur des Uranus, daß dieser Planet bereits 1756 am 25. September von Mayer als Fixstern beobachtet u. unter Nr. 964 in dessen Zodiacalsternverzeichniß eingetragen worden sey, wo er beim Wasserguß des Wassermanns östlich neben dem Stern φ stehen sollte, aber im August 1781 daselbst nicht mehr zu finden war. Seine Vermuthung,

---

der Trabanten von ihren Planeten in Halbmessern der letzteren darthut:

Erdenmond.	Jupiterstrabanten.		Saturnustrabanten.		Uranustrabanten.	
60,31795	I.	5,81296	I.	3,080	I.	?
	II.	9,24863	II.	3,952	II.	?
	III.	14,75240	III.	4,893	III.	13,120
	IV.	25,94686	IV.	6,268	IV.	17,022
			V.	8,754	V.	19,845
			VI.	20,295	VI.	22,752
					VII.	45,507
			VII.	59,154	VIII.	91,008

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	eben so zahlreich als mannigfaltig seyn; zumal da nicht blos der Hauptkörper, sondern auch jeder seiner Ringe auf jeden der Trabanten einwirkt, und diese nothwendig unter sich in ähnlichen Gegenwirkungen beharren; und obgleich die meisten	daß Uranus auch mit dem 34sten Sterne im Stier des Flamsteed'schen Verzeichnisses der am 13. Decemb. 1690 zwischen den Plejaden u. Hyaden beobachtet worden war, einerlei sey, bestätigte zunächst Mechain; wie ihn

Nur der äußerste Uranustrabant ist von seinem Hauptkörper verhältnißmäßig weiter entfernt, als der Mond von der Erde. Fr. Th. Schubert nimmt in seiner theor. Astronom. 308 und 323 für die mittleren Entfernungen der Saturnustrabanten nur folgende Zahlenwerthe an:

Bezeichn. d. Trabanten.	Mittlere Entfernungen derselben in Saturnushalbmessern.	Nach geogr. Meilen.
I.	2,83836	25840
II.	3,64016	33155
III.	4,51671	41050
IV.	5,81462	52585
V.	8,09893	73425
VI.	18,68985	170265
VII.	54,25250	496272

Nach Schröter (oben S. 438. rechte Col.) beträgt der Aequatorialhalbmesser des Saturns 8681, nach Fr. Th. Schubert 8389 und nach einer der ersteren sich nähernden, auf Herschel's Beobachtungen (oben S. 468 Anm.) gestützten Schätzung die des größten (unter 43° Br.) gegebenen Saturnushalbmessers beiläufig gegen 8629 Meilen. Letztere Größe liegt der vorhergehenden ersten Tabelle zum Grunde.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	dieser Monde sehr kleine Weltkörper sind, so wird doch der VIte mit seiner (Schröter's Schätzungen zufolge) den Mars übertreffenden Körpergröße *), auch auf den Saturn selbst nicht unbedeutenden Einfluß haben, und z. B. auf die magnetische Thätigkeit desselben, so wie auf die Elektricitätsveränderungen seiner Atmosphäre (und dadurch auf den Wolkenbildungsproceß) merkbar einwirken. Vergl. oben S. 5—55. u. die Anmerkungen zu S. 453 u. 458 ff. Muthmaaßlich stehen sämmtliche Trabanten der oberen Planeten zu ihren Hauptkörpern hinsichtlich des Unterschiedes ihrer Entwickelungs- Gestaltungs- und Veränderlichkeitswerthe, und somit auch rücksichtlich ihrer gesammten physischen Beschaffenheiten	denn auch Bradley schon einmal, Le Monnier 1763, 1769 ꝛc. zusammen schon zwölfmal, und wie v. Zach, Firlmillner u. Burkhardt zeigten: Flamstead schon 6mal als Fixstern beobachtet hatten, ohne seine Planetennatur auch nur zu ahnden. Nachdem die Astronomen sich von dem Daseyn des neuen Planeten überzeugt hatten, vermehrten sich die Beobachtungen und Rechnungen, so daß es schon am Ende des Jahres 1781 möglich war: genäherte Elemente desselben zu geben, nach welchen, vorzüglich als sie in der Folge verbessert und berichtigt waren, Tafeln berechnet wurden. Vgl. Piazzi a. a. O. II. 190 ff.

*) Schröter schätzt den Durchmesser des VIten Trabanten zu 1046 und den des Mars zu 1006 Meilen; letztere Angabe dürfte aber um ein Beträchtliches zu hoch seyn; vergl. oben S. 399.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	in einem ähnlichen Verhältnisse, wie der Mond zur Erde, und wie dieser seinem Hauptplaneten stets dieselbe Seite zuwendet, so wahrscheinlich auch alle Trabanten ihren Hauptkörpern; jedoch hat man beim Saturnussysteme bis jetzt nur am äußersten (VIIten) Trabanten Lichtänderungen wahrgenommen, welche jene Vermuthungen in Schutz nehmen. Es ist nämlich dieser äußerste Saturnusmond dann vorzüglich gut sichtbar, wenn er an der Westseite des Saturns steht; erscheint er hingegen an der Ostseite, so nimmt sein Licht so sehr ab, daß er dem teleskopisch wohl verstärktem Blicke sich fast zu entziehen droht, woraus man folgert, daß die eine Halbkugel dieses Mondes, von der andern durch eine überwiegend große Zahl dunkler Flecken abweiche, zugleich aber auch, daß dieser Trabant, gleich allen genauer beobachteten Satelliten, seine Axendrehung in	W. Herschel: On the new planet Georgium Sidus; Phil. Transact. Y. 1783. p. 1. Ferner Dessen hieher gehörige Abh. a. a. O. p. 4. u. Observations de la planete d'Herschel, faites a Paris 1781. Dec. et 1782. Janv. et Fevr. in den Mem. de Berlin. A. 1781. p. 38. s. Vergl. mit den späteren Pariser Beob. in den Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris. A. 1784. Mem. p. 650.; A. 1786. p. 351.; A. 1787. pag. 54.; A. 1788. Mem. p. 91.; A. 1789. M. p. 131. Pierre Charles Le Monnier: Mem. sur la disparition de l'etoile de la constellation du taureau, que Flamstead a placée dans son catalogue pour 1690, a 51 d. 46′ 50″ de longitude, avec une latitude de 0 d. 5¼′ meridionale; a. a. O. A. 1784. Mem.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	einer Zeitdauer vollende, welche der seines Umschwunges um den Saturn gleichkomme, und mithin letzteren stets nur eine Seite zuwende; s. oben S. 485*). Die Einwirkung des Hauptkörpers muß bei den drei ihn nächsten Satelliten so gewaltig seyn, daß man, ohne sich von den hieher gehörigen wirklichen Verhältnissen sehr zu entfernen, wohl annehmen darf: es werde auf ihnen die gesammte Entwickelungsthätigkeit nur geregelt durch die Schwere, den Magnetismus, die Beleuchtung, Beschattung, und damit mehr oder weniger in Verbindung stehende Temperaturänderung und Elektricitätsänderung des Saturn; denn diesem ist der nächste Tra	pag. 353. A. 1785. Mem. p. 364. Lalande ebendas. A. 1787. Mem. p. 168. A. 1789. Hist. p. 31. Mem. p. 169. 526. Meyer: Observations de la nouvelle planete decouverte et vue pour la premiere fois par Herschel a Bath le 13 Mars 1781; Acta Acad. Petropolitanae. A. 1782. P. 1. Hist. p. 75. Lex ebend. Mem. p. 303 u. Nova Acta Acad. Petropol. T. I. Hist. p. 69. F. T. Schubert: De perturbatione motus urani. Dissert. 1. 2. ebendas. T. XI. Hist. p. 190. Mem 441. 464. Bode's Beob. u. Bemerk. in den: Deutsch. Abh. der

*) Der Knoten des VIIten Satelliten liegt nicht in derselben Gegend, in welche die Knoten der übrigen sechs Trabanten fallen (vergl. oben S. 481 Anm.). Der Einfluß den der VIte Trabant auf ihn ausübt, wird jenen aller übrigen Trabanten, und auch den der Ringe überbieten. Dagegen wird auch für ihn, wenn sein Hauptkörper und er selbst in der Jupitersnähe ist, der Einfluß des Jupiterssystems nicht unbeträchtlich sey.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	bant, nur halb so ferne, als der Mond unserer Erde, während der mittlere Abstand bei dem darauf folgenden IIten $\frac{2}{3}$ und der des III ten $\frac{4}{5}$ unserer Mondferne beträgt, und von dem Iten Trabanten aus gesehen, erscheint der Saturn unter einem Winkel von 24° 54′ und dessen Doppelring gar im Durchmesser 54° 42′ groß ist, so daß er dort den dritten Theil des Horizonts einnimmt *).	Akad. z. Berlin. J. 1788 und. 1789. S. 146 ff. J. 1790 u. 1791. S. 73. 95. v. Zach, in den Commentat. Götting. Vol. X. P. 2. p. 91. Schröter in d. Lilienthal. Beob. d. neu entd. Plan. rc. S. 25 ff. Bode: Von dem neuentdeckten Planeten (Uranus). Berlin. 1785. 8. F. W. Sack's Kosmolog. Betracht. üb. d. neuentdeckten Planeten. Berlin. 1785. 8. J. F.

Namen

*) Um die Unterschiede, von denen es sich bei diesen und ähnlichen Betrachtungen handelt, um so bestimmter ins Auge fassen zu können, sey es gestattet, hier, in Form übersichtlicher Zusammenstellungen, an folgende Verhätnisse zu erinnern:

1) Uebersicht der Fallbeschleunigungen (vergl. I. 243—244. dies. Hdbs.):

Namen der Satelliten.	Fall gegen den Hauptkörper in 1″, nach Tausendtheilen einer Linie.	Fall der Körper auf der Oberfläche in 1″.
Erdenmond	605	2,75 Fuß.
Jupiterstrabanten.		
I. — —	162110 = 19,924 —	0,7768 —
II. — —	64059 = 7,087 —	1,5894 —

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	Schröter hat in seinen Kronographischen Fragmenten obigen (S. 485.) Angaben entgegen zu beweisen sich bemüht, daß der Saturnusring gar nicht rotire, so daß auf demselben nur der Wechsel der Jahreszeiten, nicht jener der Tageszeiten statt finde; sollten dieses fernere Beobachtungen bestätigen, so würde durch diese Bestätigung an Wahrscheinlichkeit gewinnen, was früherhin (oben S. 467.) über die Ent-	Wurm: Gesch. des neuen Planeten Uranus, sammt Tafeln f. dessen heliocentr. und geocentr. Ort. Gotha. 1791. 8. Bode's Allg. Unters. u. Bemerk. üb. die Lage und Austheil. aller bekannten Planeten u. Kometenbahnen. Berlin 1791. gr. 8. (Aus den Mem. de l'acad. de Berlin. 1787. von B. übers.) K. L. u. E. Fr. A. Marschall v. Biberstein: Unters. üb. den Urspr. u. d. Ausbild. die gegen-

Namen der Satelliten.			Fall gegen den Hauptkörper in 1″, nach Tausendtheilen einer Linie.				Fall der Körper auf der Oberfläche in 1″.	
Jupiterstrabanten.								
III.	—	—	25170	=	3,093	—	1,9767	—
IV.	—	—	8136	=	1,000	—	1,9123	—
Saturnustrabanten.								
I.	—	—	243840	=	368,86		muthmaaßlich 0,68	
II.	—	—	148100	=	224,04			
III.	—	—	96613	=	146,15		muthmaaßlich 0,75	
IV.	—	—	58874	=	89,06			
V.	—	—	30184	=	45,66	—	1,50	
VI.	—	—	5616	=	8,50	—	3,80	
VII.	—	—	67332	=	1,00	—	2,58	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	stehung und Beschaffenheit der Ringe als Vermuthung ausgesprochen wurde; und nicht nur diese Muthmaaßung, sondern auch jene, welche ich über die chemischen Werthe der Planeten oben S. 458ff. Anm. (mit Rücksicht auf S. 453 Anm.) andeutete; würden dadurch eine neue Stütze erhalten. Denn sind die (Ringe und) Trabanten der obe-	wärt. Anordn. des Weltgebäudes. Gießen 1802. 8. Bei seinen früheren Beobachtungen vermochte Herschel selbst mit seinem 40 fußigen Reflector keine Flecken an dem Uranus zu entdecken, wohl aber wähnte er an ihm einen sich unter rechten Winkeln kreuzenden Doppelring (also

2) Verhältniß des körperlichen Inhalts der Satelliten:

Namen der Satelliten.		Zu ihrem Hauptplaneten.	Zum Erdmonde.
Erdmond.		1 : 50,152	
Jupiterstrabanten.			
I.		1 : 42000	1,2
II.		1 : 7400●	fast 1
III.		1 : 14000	1,79
IV.		1 : 40000	fast 1,217
Saturnustrabanten.			
I. II.	muthmaaßlich	1 ; 21894400	muthmaaßl. $\frac{1}{512}$
III. IV.	— —	1 : 4520220	0,224
V.	— —	1 : 311000	0,547
VI.	— —	1 : 22170	1,32
VII.	— —	1 : 89584	0,829

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	ren Planeten durchgängig dichter als ihre Hauptkörper, so wird es um so wahrscheinlicher, daß sie als die gewichtigeren Verbrennungs (Oxydations-) Erzeugnisse jener brennbaren Stoffe erscheinen, welche	zwei auf einander stehende Ringe) wahrgenommen zu haben. In den Phil. Transact. Jahrg. 1798 ertheilt er darüber folgende, hier im Auszuge stehende Nachricht: ich habe die

3) Uebersicht der Dichtigkeitsverhältnisse:

Namen der Satelliten.	Die Dichte des Wassers.	Die Dichte des Hauptplaneten.	Die Dichte der Erde.
	= 1,000	= 1,000	= 1,000
Erdmond		= 0,666	= 0,666
Jupiterstrabanten.			
I.	0,769	— 0,689	— 0,158
II.	1,937	— 1,721	— 0,398
III.	1,377	— 1,223	— 0,283
IV.	1,388	— 1,677	— 0,388

Saturnustrabanten.

Muthmaaßlich sind auch die Dichten der Saturnustrabanten größer, als die Dichte des Saturn; vergl. oben S. 464 und

4) mittlere Umlaufs-Geschwindigkeiten der Satelliten:

Jupiterstrabanten; es durchläuft in einer Zeitsecunde

I.	8846	oder nach andern Bestimmungen	9086 Toisen
II.	7013	— — —	7170
III.	5552	— — —	5706,8
IV.	4187	— — —	4300

Ueber die tägliche Bewegung der Jupiterstrabanten in ihrer Bahn, vergl. oben S. 467. recht. Col.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	dem größeren Antheil nach noch der Oxydation harrend, die gegenwärtige Körpersubstanz des Jupiter, Saturn und Uranus darstellen. Laplace u. m. neuere Astronomen suchen die Nothwendigkeit der Rotation des Ringes darzuthun, indem sie bemerken, daß ohne den be-	ringähnliche Erscheinung bei 471 und 589maliger Vergrößerung wahrgenommen; der Ring schien schmal und eng zu seyn, und schon aus diesem Grunde nicht so leicht bestimmbar, wie der Doppelring des Saturn. Die beiden Henkel schimmerten etwas ins Rothe. Da ein durch

---

Saturnustrabanten rücken in ihrer Bahn in einer Zeitsecunde fort um

Die mittlere chronocentrische Bewegung in einer Stunde ist nach Lalande für den

I. 7805 Toisen	= 4,383	I.	15°	55′	
II. 6890 —	= 3,869	II.	10	57	
III. 6192 —	= 3,477	III.	7	56	45″
IV. 5471 —	= 3,072	IV.	5	28	50
V. 4629 —	= 2,599	V.	3	19	13
VI. 3041 —	= 1,707	VI.	0	56	27
VII. 1781 —	= 1,000	VII.	0	11	21

Uranustrabanten: Fortrückende Bewegung in der Bahn in 1″.

I.	2308 Toisen	= 2,6337
II.	2026 —	= 2,3120
III.	1876 —	= 2,1412
IV.	1752 —	= 2,0000
V.	1239 —	= 1,4141
VI.	876 —	= 1,000

Es wird nach Herschel's Beobachtungen wahrscheinlich, daß ausser den bezeichneten wenigstens noch 2 nächste Uranus

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	ständigen Mitumschwung, zunächst die inneren, dem Hauptkörper zugekehrten Ringtheile, endlich aber auch der ganze übrige Ringtheil, durch die starke Anziehung des Saturns losgerissen und zur Saturnusoberfläche herabgerissen werden müßten; indeß läßt sich darauf erwiedern, daß eine Ringzerstörung der Art vielleicht schon seit Jahrtausenden im Gange ist, und nur dadurch äußerst verlangsamt wird, daß dem Ringgewölbe von Seiten des Saturnus fortdauernd abstoßende Gewalten (z. B. eine transversal magnetische Abstoßung: in Folge gleichnamiger Polwerthe der inneren Ringflächen und der gegenüber liegenden Saturnusoberfläche; gleichnamige Elektrisirungen; Auf-	einen Fehler des Spiegels verursachter Stralenkamm an der Planetenscheibe sich zu verschiedenen Zeiten an entgegengesetzten Stellen zeigte, während die Gestalt jenes Doppelringes stets dieselbe blieb, so scheint dieses für das wirkliche Vorhandenseyn des Ringes zu sprechen, dennoch aber vermuthete H., daß das Ansehen des Ringes, wenn auch nicht von einem Fehler des Spiegels oder des Oculars, doch wohl von einer anderen äussern, aufzusuchenden Täuschungsquelle herrühren könne, weil die Erscheinung die nämliche Lage gegen den Reflector behielt, welche sie 3½ Stunden zuvor gehabt hatte, ohngeachtet doch der Parallelkreis und so-

trabanten vorhanden sind, die sich durch ihre Kleinheit dem teleskopisch bewaffneten Blicke in der Regel entziehen; sollte sich dieses bestätigen, so wäre der obige Ite der IIIte Uranusmond. — Vergl. G. H. Schubert a. a. O. 419 ff.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	schnellen leichter Gase vom Saturnuskörper zum Ringe ꝛc.) entgegenwirken. Vergl. hiemit Laplace's und d'Aubuisson's und meine Vermuthungen im I. B. S. 41. §. 30. Anm. dies. Hdbs. — Woher nahmen die Indier die Kenntniß des Saturnusringes? Sie bildeten den Saturn, angeblich schon lange vor Erfindung der Fernröhre mit einem Ringe ab, und müssen mithin doch wohl über die Anwesenheit desselben schon eben so lange in Kenntniß gesetzt worden seyn. Ueber die von Schröter u. A. beobachteten unregelmäßigen Lichtveränderungen der Jupiters- und Saturnus-Trabanten, vgl. auch Schröter's Beiträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen I bis III. B. 8. Schröter leitet diese Lichtwechsel von zufälligen atmosphärischen Verdunkelungen einzelner Gegenden der Atmosphäre der ge-	mit auch der Ring, eine merkliche Aenderung seiner Lage hätte erleiden sollen. Indeß stellen frühere Beobachtungen Herschel's, Uranus in einer vielblättrigen Gestalt dar, was H. selbst in der Folge durch Annahme jenes Doppelringes zu erklären glaubte. Die Satelliten des Uranus gehören mit zu den wenigst merklichen Gegenständen des Sternhimmels, weil sie gar leicht mit sehr kleinen Fixsternen verwechselt werden können. Der dem Hauptplaneten nächste (Ite) Trabant, ward am 18. Januar 1790 entdeckt; der zweitnächste (IIte) bereits den 11. Januar 1787; der IIIte den 26sten März 1794; der IVte auch schon den 11ten Januar 1787; der Vte den 9ten Februar 1790 und der VIte den 28sten Februar 1794. Herschel nannte den Isten den in-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Saturnus seine Ringe und seine sieben Trabanten.	nannten Trabanten ab; verschiedene derselben scheinen jedoch vielmehr auf Rückstralung des Lichtes von sehr hohen uud sehr ausgedehnten Wolken hinzuweisen. In jedem Falle sprechen diese Phänomene für die Anwesenheit von jenen Trabanten zugehörigen Atmosphären, die in Beziehung zu denen ihrer Hauptplaneten verhältnißmäßig weit dichter seyn dürften, als es die Mondatmosphäre verglichen mit der Erdatmosphäre ist.	nern, den IIten den nächsten alten, den IIIten den zwischen liegenden, den IVten den weitesten alten, den Vten den äussern und den VIten den am meisten abstehenden. Ueber die Entdeck. des IIten und IVten vgl. auch Lichtenberg's Magaz. fortges. von Voigt. IV. B. 4. St. S. 15—17. Herschel's Schwester nahm Theil an diesen Entdeckungen. In der zuvor erwähnten Abh. der Phil. Transact. (die im Auszuge in Voigt's Mag. f. d. neuest. Zust. d. Naturk. I. 3. St. enthalten ist) bemerkte H., daß die Bewegung der beiden 1787 entdeckten Trabanten (deren Bahnen, H's damaligen Bestimmungen zufolge auf 90½° gegen die Ekliptik geneigt erschienen) rückläufig, oder gegen die Ordnung der Zeichen gebe, während ausserdem bei allen übrigen be-
Uranus und seine sechs Trabanten.	Ueber 400 Millionen Meilen weit von der Sonne entfernt, in einer Region, in welcher die Sonne, wenn sie mit menschlichen Augen gesehen würde, um 368mal kleiner erschiene, als wir sie von der Erde aus erblicken, beschreibt **Uranus** (mindestens von **sechs Trabanten** begleitet) seine Bahn um dieselbe binnen fast 84 Jahren, sich dabei muthmaaßlich binnen 7 Stunden um seine Axe drehend. Hinsichtlich der Dichte seiner	

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	Atmosphäre, sowie der seine Oberfläche überziehenden Streifen und Wolken-artigen Gebilde Aehnlichkeiten mit dem Saturn und Uranus darbietend, die ausserdem noch durch die zahlreiche Trabantenbegleitung erhöht werden, scheint er im Uebrigen so beträchtlich von den Naturverhältnissen der genannten Planeten abzuweichen, daß man fast wähnen sollte: es begönne mit ihm eine neue Klasse von Hauptplaneten *). Die große Ferne, in welcher er sich stets von der Erde befindet, läßt indeß bis jetzt darüber kaum etwas mehr als sehr gewagte Vermuthungen zu, und nur durch die Anwendung von Achromaten ähnlich dem Fraunhofer'schen Riesenrefractor, dürfte es gelingen, über dergleichen Ver-	kannten Planeten, Monden und bei vielen Kometen alle wahre Bewegungen nach der Ordnung der Zeichen geschehen. Lalande zeigte indessen (in den Allgem. Geogr. Ephemeriden 1798 Aug.), daß hierin nichts Ausserordentliches gefunden werde, weil, sobald die Neigung der Bahnen jener Trabanten 89½° betrage, sie ein Grad mehr oder weniger (der leicht durch eine fremde Störung bewirkt werden könne) rückgängig oder rechtläufig machen werde, obgleich sie alle in derselben Ebene oder Richtung laufen. Wolle man die fast senkrechte Bewegung dieser Trabanten charakterisirend bezeichnen, so müsse man lieber sagen, daß, wenn sie nörd-

*) Die große Entfernung des Uranus hat zur Zeit keine genaue Beobachtung seiner Streifen, und mithin auch nicht eine einigermaaßen sichere Bestimmung seiner Axendrehungszeit zugelassen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	muthungen zu entscheiden; vgl. oben S. 490. Folgende Naturverhältnisse sind es, durch welche sich Uranus vor den übrigen oberen Planeten nicht nur, sondern überhaupt vor allen übrigen Weltkörpern unseres Sonnensystems auszuzeichnen scheint: 1) Eine, vielleicht einer großen Periode unterliegende, von der Sonnenferne u. Sonnennähe unabhängige, auffallende Ab- u. Zunahme der Intensität seines Lichtes. Während Schröter ihn eine lange Zeit hindurch immerfort mit unbewaffneten Augen, als Stern 5ter bis 6ter Größe sah (oben S. 423. und Schröter's Lilienthalische Beobachtungen zc. S. 179.), so erklärt Herschel das Verschwinden und Wiedererscheinen der Uranustrabanten in bestimmten Entfernungen vom Planeten, aus dem sehr matten Lichte des Uranus, dessen Einfluß sich mit einiger Gleichförmigkeit nicht	lich von ihrem Hauptplaneten sind, sie nach Osten laufen; und Piazzi (Lehrb. der Astronom. II. 256.) fügt der Angabe der Herschel'schen Bemerkung, hinsichtlich der rückgängigen Bewegung hinzu: Die Richtung ist, wenigstens bei zweien, von Osten nach Westen, oder rückgängig, doch sieht man nicht recht ein, auf welche Weise Herschel dies bestimmt hat. Denn, wenn die Neigung 90° beträgt, so ist die Bewegung weder rückgängig noch rechtgängig, sondern geschieht blos von oben nach unten in Beziehung auf die Ekliptik; wenn sie aber weniger als 90° beträgt, so muß man, um die Richtung der Bewegung zu bestimmen, erst wissen: ob der obere Theil der Ellipse gegen Norden oder gegen Süden gewendet sey. Hievon kann man jedoch nichts aus jenen Beobachtungen abnehmen, auf welche

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	weit erstrecken könne. Man könne deshalb auch die wenigst merklichen Gegenstände bei ihm wahrnehmen, sobald sie nur 1. bis 2 Min. weit von ihm abständen *). (Das Uranusscheibchen	Herschel obige Behauptung gründet. — Vergl. auch Herschel's Abh. in den Phil. Transact. Y. 1787. p. 125. 364. Y. 1798. Part. I. pag. 47. und Pierre

*) Die Uranussatelliten gehören zu den Dingen am Sternenhimmel, die wenig oder gar keine Schwächung ihres Lichtes neben einem helleren Gegenstande vertragen können, sondern sogleich dabei verschwinden. Ist mithin die Erleuchtungssphäre des Planeten auf 18 bis 20″ eingeschränkt, so muß man schon, sobald sie innerhalb der Grenzen dieser Sphäre angelangt sind, auf eine Unmerkbarkeit ihres Lichtes rechnen; denn sie haben sehr wenig Licht zu verlieren, und verlieren es deshalb auch sehr geschwinde. Ganz anders hingegen verhält es sich mit dem Lichte der Trabanten, des Jupiters und des Saturnus. Das Licht dieser Planeten ist nämlich bis auf einige Minuten von ihrem Rande ziemlich gleichförmig verbreitet. Ihre Satelliten, die einen merklichen Glanz haben, und sich in einer stark erleuchteten Sphäre bewegen, sind in dem Falle, daß sie viel Licht zu verlieren haben, verlieren aber verhältnißmäßig nur wenig. Vergl. Herschel's Abh. in Vogt's Mag. a. a. O. Piazzi hingegen bemerkt in seinem Lehrbuche II. 255 ff. Die Uranus-Trabanten bewegen sich in nahe kreisförmigen Bahnen; die Ebenen derselben sind nahe senkrecht zur Ekliptik, wie die großen Oeffnungen der Ellipsen, welche sie zu beschreiben scheinen, zeigen; in bestimmter Entfernung vom Planeten verschwinden sie, und kommen erst wieder bei gleicher Entfernung auf der andern Seite zum Vorschein, wobei sich nicht ausmachen läßt, ob sie durch das stärkere Licht des Planeten, oder durch eine Atmosphäre verdunkelt werden. — Herschel bediente sich übrigens

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	bietet eine Oberfläche dar, welche ohngefähr 140mal kleiner ist, als jene der Jupitersscheibe; dennoch vermochte ihn Schröter weit besser als die Pallas wahrzunehmen, wenn diese in ihrer Erdnähe weilt, und um	Simon de la Place: Memoire sur le mouvement des orbites des satellites de saturne et d'uranus; Mem. de l'Inst. Nat. de Paris. T. 3. Sc. Mathem. et Phys. Mem. p. 107.

---

dieser Verschwindungsdistanzen zur Bestimmung der eigenthümlichen Lichtstärke der Trabanten. Der IIte Trabant scheint nämlich im Ganzen heller als der Iste zu seyn, allein weil jener in der Regel schon in einer größeren Entfernung verschwindet, als dieser, so muß man, folgert H., wohl den Iten für den hellsten halten. Dieser kann kaum zu einer andern Zeit, als zu jener seiner größten Elongation gesehen werden, und giebt es zwischen ihm und den Uranus noch mehrere, zur Zeit unbekannte, Satelliten, so werden sie wahrscheinlich und aus demselben Grunde kaum zur bestimmten Wahrnehmbarkeit gelangen, aus welchem es muthmaaßlich den Bewohnern des Uranus versagt ist: Mercur, Venus, unseren Mond und selbst die Erde zu sehen. Auch die beiden äußersten Trabanten (der Vte und der VIte) können, da sie die schwächsten unter allen sind, gleichfalls nur in ihren größten Ausweichungen wahrgenommen werden. — Die Planetennähe, welche sämmtliche Uranustrabanten nach ihrer größten Elongation wieder erreichen müssen, um zu verschwinden, bestimmt H. nahe auf 22″, der Iste verschwand jedoch bei einer Annäherung von 18″, der IIte bei 20″, in sehr heiteren Nächten sah H. indeß den ersteren noch bei 13″,8 und den letzteren bei 17″,3. Ob diese beträchtlichen Unterschiede der Verschwindungs-Abstände lediglich von der verschiedenen Heiterkeit des Himmes abhangen, oder, ob auch sie auf einen periodischen Wechsel der Lichtintensität des Uranus beruhen, ist zur Zeit noch unentschieden. Bei den

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	solche Zeit einen scheinbaren Durchmesser darbietet, der jenem des Uranus nahe gleichkommt; oben S. 433.) 2) Angenommen, was höchst wahrscheinlich ist, daß die Neigung seiner Axe wirklich jener seiner Mondbahnen gleichet, und daß sie mithin seine Bahn beinahe senkrecht schneidet, so muß unter allen Planeten auf dem Uranus die größte Abwechselung und Verschiedenheit der Tages- und	Auffallend ist der Geschwindigkeits-Unterschied, der zwischen den Umlaufsbewegungen der Trabanten des Jupiter, Saturn und des Uranus statt hat, wie ausser den oben S. 499 f. Anm. beigebrachten, hieher gehörigen Uebersichten, auch aus folgenden (aus Piazzi's Lehrb. II. S. 260 entlehnten) Zusammenstellungen erhellet:

Saturnus- und vorzüglich bei den Jupiters-Trabanten, vermochte H. sie ganz nahe bis zum Scheibenrande zu verfolgen, und aus der Zwischenzeit ihres darauf erfolgenden gänzlichen Verschwindens und Wiedererscheinens, auf ihren scheinbaren Durchmesser zu schließen? wäre dieses auch bei den Uranustrabanten möglich zu machen gewesen, so hätte H. wenigstens aus der Dauer des Vorübergangs den Durchmesser des Uranus zu bestimmen vermochte, was er jedoch späterhin durch ziemlich genaue Messungen bewerkstelligt hat. Hiernach beträgt der scheinbare Durchmesser in der mittleren Entfernung des Planeten von der Sonne 3″,91 und in der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne 74″,93; woraus der wahre Durchmesser zu 7306 (nach anderen einen etwas größeren scheinbaren Durchmesser zum Grunde legenden Schätzungen 7529 und 7698) Meilen berechnet worden ist. — Ueber die Dichte des Uranus s. oben S. 452.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	Jahreszeiten vorkommen. Während bei allen übrigen Pla-Planeten der Nord-Süddurchmesser auf der Ebene der Bahn mehr oder weniger aufrecht steht, liegt er beim Uranus auf derselben fast senkrecht, und während sonst der ostwestwärts streichende Aequatorealdurchmesser auf der Bahn fast horizontal liegt, erscheint er hier in fast aufrechter Stellung. Kein Punkt der Uranusoberfläche wird demnach, während eines Uranusjahrs, des senkrechten Standpunkts der Sonne gänzlich entbehren, und was in dieser Hinsicht der Erde und den übrigen Planeten (mit Ausnahme des genannten) nur innerhalb ihrer Wendekreise begegnet, das wird auch den äußersten Polarpunkten der Uranusoberfläche zu Theil werden. Herrscht daher gegenwärtig auf der nördlichen Uranushalbkugel die wärmere Jahrszeit, so wird der Nordpol des Uranus, während seines höchsten Sommers,	Uebersicht der (nach Erdentagen berechneten) siderischen Umlaufszeiten und der Entfernungen der Trabanten. a) Jupiters-Trabanten. α) Siderische Umlaufszeiten. I. 1,7691378 II. 3,5511810 III. 7,1545528 IV. 16,6887697 β) Halbe große Axe 1) in Jupitershalbmessern und 2) in Theilen der mittlern Entfernung der Erde von der Sonne. 1) I. 5,81296 II. 9,24868 III. 14,75240 IV. 25,94686

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	die Sonne gegen 170 Tage hindurch im Zenith (oder höchstens nur einen Grad davon entfernt) gehabt haben, und von einer Sphaera parallela keine Rede gewesen seyn. Ja es werden vielmehr die etwaigen Bewohner der Polarkreise des Uranus, zur Sommerszeit, $\frac{1}{4}$ Uranusjahr, d. i. gegen 21 Erdenjahre hindurch die Sonne in Höhen von 45° bis 90° ihren Tageslauf beschrieben sehen; Höhen, welche bei uns nur in den Gegenden zwischen dem Aequator und dem 45ten Grad nördlicher oder südlicher Breite (vom 21ten März bis 21ten September, oder vom 21ten September bis zum 21ten März) erreicht werden. Frühlings- und Herbstzeit wird für die Uranus-Polargegenden außerdem jede $10\frac{1}{2}$ Jahr (zusammen also ebenfalls 21 Jahre) dauern, und in Absicht auf Sonnenstände jenen zu vergleichen seyn, welche in unsern Polargegenden vom 66sten bis	2) I. 0,0026322 II. 0,0041879 III. 0,0066801 IV. 0,0117492 b) Saturnustrabanten. α) Siderische Umlaufszeiten. I. 0t.,94271 II. 1,37024 III. 1,88780 IV. 2,73948 V. 4,51749 VI. 15,94530 VII. 79,32960 β) Halbe große Axe 1) in Saturnushalbmessern u. 2) in Theilen der mittler. Entf. der ♄ von der ☉. 1) I. 3,080 II. 3,952 III. 4,893 IV. 6,268 V. 8,754 VI. 20,295 VII. 59,154

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	90sten Breitengrade während des ganzen Polar-Sommers eintreten. Dieser, der vom Lichte abhängigen Entwickelungen sehr günstigen gesammten wärmeren Jahrszeit der Polargegenden des Uranus, folgt dann freilich eine 42 jährige Nacht und damit verbundener Winter, welche nicht blos die genannten Gegenden trifft, sondern sich vielmehr bis zu Breiten erstreckt, unter welchen bei uns (z. B. im nördlichen Afrika, Arabien, Ostindien und Mexico), abgesehen von deren Gebirgshöhen, vom eigentlichen Winter und seiner Erstarrungsgewalt gar nichts zu gefahren ist. Die Bewohner der Uranus-Aequatorealzone werden zwar nur zweimal im Jahr im Frühling und Herbst senkrechte Sonnenstellpunkte haben, wohl aber 42 Jahre hindurch die Sonnenstralen unter Winkeln von 45° bis 90° erhalten; auch wird ihnen die Sonne 2 mal	2) I. 0,0013216 II. 0,0016449 III. 0,0020365 IV. 0,0026088 V. 0,0036435 VI. 0,0084470 VII. 0,0246215 c) Uranustrabanten. α) Siderische Umlaufszeiten. I. 8t.,8926 II. 8 ,7068 III. 10 ,9611 IV. 13 ,4559 V. 38 ,0750 VI. 107 ,6944 β) Halbe große Axe 1) in Uranushalbmessern und 2) in Theilen der mittleren Entfernung der ♅ von der ☉. 1) I. 13,120 II. 17,022 III. 19,845 IV. 22,752 V. 45,507 VI. 91,008

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	im Uranusjahre, zur Sommerszeit beider Pole, das Schauspiel eines Sonnentageslaufes gewähren, bei welchem sie sich kaum über den Horizont erhebt*)	2) I. 0,002369 II. 0,003074 III. 0,003583 IV. 0,004109 V. 0,008218 VI. 0,016436†)

Namen

*) Sie wird nämlich 2 mal von 45° bis 0°, und mithin selbst bis zu einer Tiefe sinken, welche sie in unseren Polgegenden nur zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche darbietet. Der Tag jener Aequatorealgegenden wird in solcher Zeit jenem unserer Polarkreise ähneln, indem er ebenfalls, wie dieser der zwischenfallenden Nacht entbehrt.

†) Aus Herschel's früheren Bestimmungen der Umlaufszeiten der Saturnustrabanten:

Trabanten.	Periodische Umläufe.				Synodische Umläufe.				Abstände.	
	T.	St.	Min.	Sec.	T.	St.	Min.	Sec.		
I.	0	22	39	58	0	22	40	5	0′	27″
II.	1	8	52	54	1	8	53	9	0	35
III.	1	21	18	26	1	21	18	55	0	43,5
IV.	2	17	44	51	2	17	45	51	0	56
V.	4	12	25	11	4	12	27	55	1	13
VI.	15	22	41	13	15	23	15	20	3	0
VII.	79	7	47	0	79	21	56	50	8	51,79

ist die Geschwindigkeit der beiden ersten Trabanten überaus groß; denn es legt z. B. der Iste, während einer Umdrehung der Erde von 23 St. 56 M. gegen 380° 7′ 4″ zurück. — In gleiche Tageszeiten-Theile ausgedrückt betragen nach neueren hieher gehörigen Bestimmungen die Siderischen Umlaufszeiten folgende Zahlenwerthe:

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	3) Wahrscheinlich hat Uranus die dichteste und verhältnißmäßig höchste Atmosphäre; ja es fragt sich, ob jenes Licht, welches Uranus uns zuwirft, überhaupt blos reflectirtes Licht ist? Das will sagen: ob nicht seine Atmosphäre alles ihm zustralende Sonnenlicht absorbirt, um es demnach theils als der phosphorescirenden Atmosphäre entstammen-	„In jedem Falle — sey es nun, daß der Aequatorealdurchmesser des Uranus auf der Ebne seiner Bahn aufrecht stehe, oder daß die Bahnen seiner Monde, die sonst überall ihre Lage beim Aequator des Hauptkörpers haben, um die Pole geschlungen sind — sehen wir bei diesem Weltkörper ein Naturverhältniß der beiden Axen, welches dem sonst ge-

a) Siderische Umlaufszeiten der Saturnus-Trabanten:

I.	0	Tage	22	Stunden	37	Minuten	30,1	Secunden.
II.	1	—	8	—	53	—	8,7	—
III.	1	—	21	—	18	—	25,9	—
IV.	2	—	17	—	44	—	51,1	—
V.	4	—	12	—	25	—	11.1	—
VI.	15	—	22	—	41	—	13,9	—
VII.	79	—	7	—	54	—	37,4	—

) Siderische Umlaufszeiten der Uranustrabanten:

I.	5	Tage	21	Stunden	25	Minuten	20,6	Secunden
II.	8	—	16	—	57	—	47,5	—
III.	10	—	23	—	3	—	59	—
IV.	13	—	10	—	56	—	29,8	—
V.	38	—	1	—	48	—	0	—
VI.	107	—	16	—	39	—	56	—

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	des, theils als durch chemische Mischung frei gewordenes Licht wiederum innerhalb der Umgebungen dieser Atmosphäre zu zerstreuen? 4) Wenn bei den unteren*), und zum Theil noch bei den mittleren Planeten, die größere Sonnennähe für die Wärmeentwickelung (und dadurch für die ausdehnende Wirkung der Wärme in Betreff der zur Planetenoberfläche gehörigen Substanzen) entscheidend seyn dürfte, so hört sie solches zu seyn am entschiedensten auf: bei der Uranusoberfläche. Dem Sonnenlichte ist auf dem Uranus höchst wahrscheinlich eine äusserst wenig bedeutende Rolle in	wöhnlichen ganz entgegengesetzt ist. Könnte bei unserer Erde die Sonne senkrecht auf die Polargegenden scheinen, so würde die magnetische Polarität unseres Planeten, in ihrer jetzigen Gestalt aufgehoben werden, eben so wie die Elektricität oder eine bedeutende Temperaturerhöhung zuerst die nordsüdliche Richtung des einzelnen Magnets in die ostwestliche wandelt, und zuletzt sie ganz aufhebt. Oder auch umgekehrt: unsere Erde könnte nur dann mit ihrer Axe auf der Ebene der Bahn horizontal aufliegen, wenn die magnetische Polarität, welche das Maaß des Auf-

*) Die Astronomen nennen eigentlich nur untere Planeten, jene, deren Bahn von der Erdbahn eingeschlossen ist, und dieser Terminologie zufolge gehört auch Mars und die Asteroiden zu den oberen; indeß habe ich, um die oben S. 357 Anm. erwähnten drei Klassen von Planeten bequem bezeichnen zu können, in dem Vorhergehenden auch Mars und Erde zu den unteren gezählt, und den Leser auch demnach in Gedanken auf die Vesta versetzt.

Namen der Welt-körper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	Absicht auf Cohäsionsverminderung und Beweglichkeit der Uranusindividuen zu Theil geworden; vielleicht daß dagegen andere, unserem Planeten nur in kaum merkbarer Wirkungsgröße zu Theil gewordenen Imponderabilien, die Einzelwesen des Uranus für den Sonnenlicht-Verlust entschädigen? 5) Ist der Magnetismus zunächst das Cohärenzbestimmende der planetarischen Substanzen, so muß entweder sein Wirken auf dem Uranus einer ganz entgegengesetzten Richtung (statt der Süd-Nord der Ost-Westrichtung) unterliegen, oder, da dieses vielleicht mit der ganzen Wesenheit des Magnetismus im Widerspruch seyn dürfte, überhaupt als solcher gar nicht zur Wirksamkeit gelangen. Läßt sich nun annehmen, daß an die Wesenheit und das Vorhandenseyn des Magnetismus zunächst das Daseyn aller metallisch-polaren Gegensätze, somit der mei-	rechtstehens der Axe begründet, aufgehoben, oder ganz in die elektrische verschlungen wäre;" G. H. Schubert a. a. O. 272. Vgl. hiemit oben S. 422ff. rechte Col. Wie beim Jupiter und Saturn, so werden auch beim Uranus die zahlreichen Monde mit ihrem reflectirten Lichte den Bewohnern des Hauptplaneten zum Theil ersetzen, was ihnen von Seiten der Sonne an unmittelbarer Beleuchtung abgeht. Denn nur auf der Erde trifft es sich, daß der Trabant derselben mit d. Hauptkörper d. Systems, mit d. Sonne, sich am Firmament in einer gleichen scheinbaren Größe zeigt, bei allen übrigen von Satelliten begleiteten Planeten hingegen, bleibt die scheinbare Sonnengröße hinter jener der Monde zurück; am meisten aber beim Uranus, wo der Durchmesser der Son-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	sten chemischen Gegenbestands-Werthe (Grundstoff-Gegenwerthe) geknüpft ist, ja daß die Metallheit überhaupt: aus der Vereinigung der Licht-zeugenden und der magnetischen Naturgewalt entspringt (oben S. 48), so giebt es muthmaaßlich auf und in dem **Uranus** weder magnetische noch antimagnetische, noch in magnetischer Hinsicht indifferente, und überhaupt **keine Metalle**, sondern nur unseren Metalloiden vergleichbare, gewichtige (sogenannte) Grundwesen und daraus bestehende Organismen, und wenn schon bei unseren Erdorganismen die eigentlichen Metalle, verglichen mit denen in ihnen anwesenden Metalloiden, mehr oder weniger zu den Fremdlingen, und nur in kleinen Mengen anwesenden, (häufig, wie es scheint fast ent-	nenscheibe kaum mehr als 1′41″ beträgt (oben S. 503). Die **scheinbare Größe der Erde**, aus einem Himmelskörper gesehen, ist dessen doppelter Horizontalparallaxe bei uns gleich (**Bode's** Erläut. d. Sternkunde. 2te Aufl. 460)*), aber abgesehen von der sehr geringen scheinbaren Größe, welche hiernach die Erde für die Uranusbewohner haben muß, so ist es ausserdem höchst wahrscheinlich, daß sie sich ihren Blicken gänzlich entzieht, indem sie für den Uranus in ihrer größten Elongation von d. Sonne nur etwa 3° weit entfernt steht. **Herschel's** u. A. frühere Beobachtungen gaben die **Excentricität des Uranus** gleich 9080, die **mittlere**

*) Die horizontale Sonnenparallaxe zu 8″,7 gesetzt, erscheint mithin die Erde aus der Sonne gesehen, nur 2 . 8,70 = 17,40 Sec. groß; vergl. oben S. 359.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	behrlich gewordenen) sog. Grundstoffen gehören, so ist vielleicht in und am Uranus kaum noch eine Spur derselben wahrzunehmen. (Vgl. auch oben S. 330 f. Anm.) 6) Wenn die Atmosphären der übrigen, besonders der unteren Planeten, durch Beimischung der Sonnenphotosphäre mehr oder weniger verändert werden (vergl. oben S. 355 ff.), so wird solches am mindesten der Fall seyn, bei der Atmosphäre des Uranus. Sie wird daher auch unter allen planetarischen Dunsthüllen am vollkommensten die Eigenwesenheit der Planetennatur behaupten, und mithin auch mit den Bewohnern des Uranus einen Stoffverkehr unterhalten, welcher von Seiten der Atmosphäre unter allen ähnlichen Wechselwirkungen (wie sie auf den übrigen Planeten vorkommen) am meisten fähig ist: eigengestaltete, denen auf der Sonne	Entfernung desselben (aus der tropischen Umlaufszeit von 83 Jahren 52 t. 4 St. und der siderischen von 83 Jahren 150 t. 18 St, nach dem Kepler'schen Gesetze) gleich 19,0818; jene der Erde von der Sonne = 1 gesetzt. Mayer's Beobachtung, die 85° vom Knoten gemacht wurde, gab die Neigung seiner Bahn gegen die Ekliptik gleich 46′20″; andere Beobachtungen geben dafür 41′16″. Das Aphelium fällt früheren Beobachtungen zufolge in den 17°19′57″ ♓ und rückt denselben gemäß jährlich um 53″ fort. Nach Delambre ist es hingegen für den Anfang des Jahres 1810, in 11 z. 17° 29′ 37 und die ganze jährliche Bewegung (die Einwirkungen des Jupiter und Saturn auf 4″, oder mit Lagrange auf 3″,17 berechnet) ohngefähr 54″. Frühere

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.	Deshalb zu vergleichende Stellen dies. Handbuchs u. a. S.
Uranus und seine sechs Trabanten.	(und muthmaaßlich zum Theil auch auf den unteren Planeten) geltenden Bildungsformen möglichst entfremdete Organismen, und denselben entsprechende eigengeartete Grundstoffe und Stoffgemische hervorzubringen *).	Beobachtungen gaben die größte Entfernung von der Sonne = 509212 Erdhalbmesser, die kleinste hingegen zu 416636, und die mittlere gegen 19,18362 mal größer als die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne.

*) In Betreff der Fallgewalt oder Schwerebeschleunigung des Uranus, als eines Hauptantheils seines Vermögens organisirte Einzelwesen hervorgehen zu lassen und rücksichtlich ihrer relativen Selbstständigkeitsbehauptungen zu beständigen, weicht übrigens der Uranus von den analogen Naturgewalten der Erde (der Venus und des Mercur) nur wenig, und namentlich beträchtlich weniger ab, als Jupiter, jedoch etwas mehr als Saturn; vergl. I. S. 243. dies. Hdbs. — Um mit einem Blicke jene Verschiedenheiten zu überschauen, welche in ähnlicher Hinsicht die Hauptplaneten selbst in Beziehung auf die Sonne darbieten, diene nachstehende (aus H. G. Schubert's Kosmologie entlehnten) Tabelle: Raum, durch welchen jeder Punkt, vermöge der Centripetalkraft, in jeder Secunde auf seiner Bahn nach der Sonne fällt:

		In Tausendtheilen einer Linie.		Verhältniß dieser Fallweite, wenn die des Uranus gleich 1 gesetzt wird.
Mercur	— —	8462,13	— —	2455, 8
Venus	— —	2423,50	— —	703, 3
Erde	— —	1268,01	— —	368, 0
Mars	— —	549,60	— —	58, 5
Vesta	— —	227,06	— —	65,89
Juno	— —	177,92	— —	51,60

	In Tausendtheilen einer Linie.	Verhältniß dieser Fallweite, wenn die des Uranus gleich 1 gesetzt wird.
Ceres — —	166,38 — —	48,26
Pallas — —	165,44 — —	48,02
Jupiter — —	46,87 — —	13,60
Saturnus —	13,94 — —	4,14
Uranus — —	3,44 — —	1,00

Ausser dieser Uebersicht mag noch folgender Abriß des Sonnensystems, soweit es die Sonne und die Hauptplaneten betrifft, hier Raum haben. Es liegen demselben die Angaben und Berechnungen Piazzi's (Lehrb. II. 257 258.) Fischer's und Schubert's (Kosmologie 391 ff.) zum Grunde.

1) Umlaufszeiten.

a.

Planeten.	Siderische.	Tropische.
☿ Mercur — —	87 t.,969258	87 t.,968439
♀ Venus — —	224 ,700824	224 ,695480
♁ Erde — —	365 ,256383	365 ,422064
♂ Mars — —	686 ,979619	686 ,929674
⚶ Vesta — —	1327 ,598293	1327 ,402218
⚵ Juno — —	1593 ,841740	1593 ,573619
⚳ Ceres — —	1681 ,400908	1681 ,101745
⚴ Pallas — —	1682 ,545086	1682 ,745589
♃ Jupiter — —	4332 ,606308	4330 ,610488
♄ Saturn — —	10758 ,969840	10746 ,732380
♅ Uranus — —	30688 ,713687	30589 ,357287

1) b.

Planeten.	Siderische Beweg. in 365,25 Tagen.	Tropische Bewegung.
☿ Mercur — —	1494°43′36″,40	1494°44′26″,50
♀ Venus — —	585 10 41 ,54	585 11 31 ,64
♁ Erde — —	359 59 37 ,35	360 0 27 ,43
♂ Mars — —	191 24 11 ,20	191 25 1 ,20
⚶ Vesta — —	99 5 35 ,76	99 6 25 ,86
⚵ Juno — —	82 29 48 ,94	82 30 30 ,04

Planeten.	Siderische Bewegung in 365,25 Tagen.	Tropische Bewegung.
⚳ Ceres — —	78°12′ 9″,53	78°12′ 59″,63
⚴ Pallas — —	78 12 10 ,70	78 13 0 ,90
♃ Jupiter — —	30 20 56 ,43	30 21 46 ,56
♄ Saturn — —	12 13 17 ,12	12 14 7 ,22
♅ Uranus — —	4 17 4 ,70	4 17 54 ,80

2) Lage der Bahnen.

A) Gegen die Ekliptik.

	Epochen, oder mittlere Längen für 1810.	Länge des Apheliums.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
☿	— 293°24′48″	254°30′14″	46° 4′ 1″	7° 0′ 0″,0
♀	— 236 13 19	308 44 18	74 57 18	3 23 28 ,5
♁	— 99 27 13	279 39 22		
♂	— 346 27 37	152 33 49	48 3 48	1 51 5 ,0
⚶	— 105 44 23	70 19 0	103 10 12	7 7 51 ,8
⚵	— 95 20 47	233 16 0	171 9 50	13 4 27 ,0
⚳	— 61 12 8	326 44 12	80 56 55	34 37 28 ,0
⚴	— 49 9 5	301 22 17	172 33 54	10 37 30 ,4
♃	— 25 23 53	191 17 48	98 30 4	1 18 51 ,5
♄	— 245 25 16	269 15 11	112 1 55	2 29 38 ,1
♅	— 216 27 57	347 29 37	72 53 35	0 46 26 ,0

Einige setzen die Neigung des Sonnenäquators gegen die Erdbahn gleich 7°30′, Andere gleich 7°17′58″, und den aufsteigenden Knoten desselben in den 13ten, Andere in den 18ten Grad des 8ten Zeichens des Thierkreises, d. i. in jenem Punkt, in welchem die Sonne gegen das erste Dritttheil des Decembers steht. Da nun die Lage des Sonnenäquators nicht genau, bis auf wenige Minuten, bestimmt werden kann, so genügt es vollkommen, wenn dabei die Fischer'schen Berechnungen (Schubert's Ansichten von der Nachts. d. Naturw. 2te Aufl. S. 398.) zum Grunde gelegt werden; Schubert's Kosmolog. S. 210 und 393.

B) Gegen die Ebene des Sonnenäquators.

		Lage des aufsteigenden Knotens.			Neigung.
Mercur	—	316°51′15″	—	—	2°54′ 4″
Venus	—	242 44 33	—	—	4 9 12
Erde	—	248 0 0	—	—	7 30 —
Mars	—	254 21 2	—	—	5 49 55
Vesta	—	180 32 33	—	—	4 27 31
Juno	—	197 3 21	—	—	16 27 48
Ceres	—	208 42 35	—	—	3 43 28
Pallas	—	182 18 36	—	—	37 8 12
Jupiter	—	242 4 38	—	—	6 24 16
Saturnus	—	231 11 40	—	—	5 57 28
Uranus	—	247 27 7	—	—	6 44 5

3) Entfernungen.

A) Nach Halbmessern der Erdbahn.

	Mittlere Entfernung von der Sonne, die der Erde = 1 gesetzt. (Halbe große Axe.)	Excentricität in Theilen der halben großen Axe: der Planetenbahn.	der Erdbahn.	Verhältniß zwischen d. größten u. kleinsten Entfernung, wie:
Mercur	— 0,387099	— 0,2056212	0,0795957	— 2 zu 3
Venus	— 0,723332	— 0,0068618	0,0049634	— 75 — 76
Erde	— 1,000000	— 0,0167947	0,0167947	— 29 — 30
Mars	— 1,523692	— 0,0932173	0,1420344	— 4 — 5
Vesta	— 2,363198	— 0,1838258	0,2097072	— 5 — 6
Juno	— 2,670369	— 0,2543634	0,6815502	— 4 — 7
Ceres	— 2,767245	— 0,0785028	0,2172370	— 6 — 7
Pallas	— 2,768261	— 0,2447424	0,6772530	— 11 — 18
Jupiter	— 5,201161	— 0,0481784	0,2506622	— 10 — 11
Saturn	— 9,537813	— 0,0561683	0,5357765	— 19 — 21
Uranus	— 19,183177	— 0,0466703	0,8952906	— 10 — 11

(oder wie 19,0818; vergl. oben S. 512. Anm. u. Piazzi's Lehrb. II. 191)

Größte Mittelpunktsgleichung; vergl. oben S. 448—449.

Merkur.	Venus.	Erde.	Mars.	Vesta.	Juno.
23°40′45″	0°47′10″,7	1°55′28″,5	10°41′33″4	10°10′57″,8	29°29′59″,0

Ceres.	Pallas.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
9°0′7″,6	28°13′58″,4	5°31′16″	6°26′12″,1	5°21′9″,7

B) Nach geographischen Meilen (eine Meile zu 3806,934 Toisen).

Enke, indem er aufs Neue die Beobachtungen des Durchgangs der Venus vom Jahr 1761 (die damals an 73 verschiedenen Orten, in allen Welttheilen, von 120 Astronomen angestellt wurden; vergl. oben S. 364 ff.) in Rechnung nahm, erhielt als Ergebniß seiner genauen Berechnungen, die Parallaxe der Sonne zu 8″,551237 (mithin den scheinbaren Durchmesser der Erde in mittlerer Entfernung von der Sonne aus gesehen 17″,102474; vergl. oben S. 359), woraus die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde zu 20878745 Meilen folgt. Die Grenzen der Ungewißheit der Bestimmung dieser Entfernung, sind hiernach 20730570 und 21029116; vergl. Enke: Die Entfernung der Sonne von der Erde. Gotha 1822 und Bode's Jahrb. f. 1825. Nachstehender Tabelle ist die Enke'sche Angabe von 20 878 745 Meil. mittlerer Entfernnng der Sonne von der Erde zum Grunde gelegt worden; vergl. Schubert's Kosmologie 394. Es beträgt in Meilen bei:

	Die Sonnennähe.	Mittlere Sonnenentfernung.	Sonnenferne.	Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Sonnenabstande.
☿	7412613	8082144	9751675	2339062
♀	14998639	15102268	15205897	207258
♁	20528093	20878745	21229397	701304
♂	28847290	31812792	34778294	5931004
⚶	44932670	49319050	53705430	8772760
⚵	41572237	55754000	69635763	28363526
⚳	53235198	57776600	62318002	9082804
⚴	43652217	57797830	71943443	28291226
♃	103361858	108593731	113825604	10463746
♄	187952378	199137600	210322822	22370444
♅	381828330	400520630	419212930	37384600

(398410000; vergl. oben S. 521.)

Wie sehr übrigens auch die älteren und neueren Angaben über die Parallaxe der Sonne von einander abweichen mögen, so ändert dieses doch für die Entfernungen der Planeten von der Sonne, wenn man dieselben nach Halbmessern der Erdbahn berechnet, nichts, wohl aber ist der Unterschied der hieher gehörigen Berechnungser-

gebnisse mehr oder weniger beträchtlich, wenn jene Entfernungen nach Meilen in Rechnung genommen werden. Während nämlich bei Annahme einer Parallaxe der Sonne gleich 8″,7 die den übrigen Planeten-Entfernungen zur Einheit dienende mittlere Entfernung der Erde 20377528 Meilen beträgt, so ist sie bei einer Sonnenparallaxe von 8″,8 nur gleich 20145965 und bei 8″,6 dagegen gleich 20614476 Meilen; Unterschiede, nach denen dann allerdings bei den entfernteren Planeten, zumal bei den drei äußersten, die Meilenzahl ihrer Entfernungen von der Sonne beträchtlichen Aenderungen unterliegt. Enke's Berechnung giebt z. B. die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne gleich 20878745, setzt man letztere dagegen, nach einer verhältnißmäßig sehr geringen Abweichung von der Enke'schen Bestimmung der Sonnenparallaxe, gleich 20857008 Meilen (also nur 21737 Meilen geringer; d. i. wie es z. B. G. H. Schubert früherhin, in seinen Ansichten von d. Nachtseite d. Naturw. 2te Aufl. 400. that, eine Bestimmung, die sich übrigens mehr als die damaligen übrigen, der späteren Enke'schen Angabe näherte), so wird die mittlere Entfernung des Jupiter doch schon um 113000, jene des Saturn um 207000, und die des Uranus um 414000 Meilen geringer, als sie nach der Enke'schen Angabe berechnet ausfällt; vergl. G. H. Schubert Kosmologie 395.

C) Nach Halbmessern der Sonne, denselben mit Piazzi zu 96584 Meilen gesetzt.

	Sonnennähe.	Mittlere Sonnenentfernung.	Sonnenferne.	Unterschied der Sonnennähe und Sonnenferne.
Mercur	66,47	83,68	100,88	34,41
Venus	155,28	156,36	157,43	2,14
Erde	212,54	216,17	219,80	7,25
Mars	298,67	329,37	360,07	61,40
Vesta	465,22	510,63	556,04	90,82
Juno	430,42	577,25	724,08	293,66
Ceres	645,22	598,20	645,22	94,04
Pallas	451,97	598,42	744,87	292,90
Jupiter	1070,13	1124,30	1178,47	108,34
Saturn	1948,63	2061,80	2174,97	226,34
Uranus	3953,27	4146,80	4340,33	387,06

Vorstehende Angaben ändern sich nicht nur (obgleich sehr wenig) nach Maaßgabe der dabei zum Grunde gelegten größeren oder kleineren Parallaxe, sondern auch im Verhältniß

der dabei vorausgesetzten Größe des scheinbaren Sonnendurchmessers. Setzt man letzteren z. B. nicht, wie bei der Berechnung der vorstehenden Entfernungsgrößen geschehen gleich 1922″, sondern z. B. mit Bode gleich 1923″,5, so hat man als Grundmessungsgröße nicht 96584¾, sondern 96661 Meilen. Der Bode'schen Bestimmung gemäß ist übrigens die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne genau 216, und mithin der Durchmesser der Erdbahn genau 432 Sonnenhalbmessern gleich; Schubert a. a. O. Nach Delambre und v. Zach ist der scheinbare Sonnendurchmesser bei mittlerer Entfernung der Erde, gleich 1922″,75 nach Piazzi gleich 1922″,47, nach Fr. Th. Schubert gleich 1922″,9.

4) Größenverhältniß.

A) Wirklicher Durchmesser der Planeten, bei einer Sonnenparallaxe von 8″,551237, in Meilen.

Mercur.	Venus.	Erde.	Mars.
609,46	1658	1719	1000
(600,62)	(1678,5)		(915,2)
Vesta.	Juno.	Ceres.	Pallas.
58,74	308	350	412
(60)			

Jupiter.	Saturn.	Uranus.
19448,8	17258	7698
(19976)	(16290)	(7488,2)

B) Scheingröße der Sonne von den Planeten aus gesehen.

Mercur.	Venus.	Erde.	Mars.	Vesta.	Juno.
4967″,7	2658″,5	1922″,9	1281″,1	814″,9	720″,8
Ceres.	Pallas.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.	
695″,4	694″,9	369″,6	201″,6	100″,1	

C) Scheinbare Durchmesser der Planeten von der Sonne aus gesehen, in ihren eigenen mittleren Entfernungen.

Mercur.	Venus.	Erde.	Mars.	Vesta.	Juno.	Ceres.
15″,700	22″,805	17″,102	6″,529	0″,247	1″,144	1″,258
(15″,500)	(23″,088)		(5″,99)	(0″,254)		

Pallas.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
1″,627	37″,203	18″,002	3″,987
	(38,213)	(17,100)	(3,883)

In der vorhergehenden Tabelle C ist bei Mercur und Venus der erste, obenstehende Zahlenausdruck nach Schröter, der andere nach Fr. Th. Schubert und den Messungen der französischen Astronomen. Bei Mars ist die obere Angabe nach Schröter, die untere nach Piazzi; bei den mittleren Planeten (oder Asteroiden) sind die oben S. 417 u. ff. erwähnten Schröter'schen Angaben zum Grunde gelegt worden. Bei Jupiter ist die obere die ältere, die untere jene der neueren französ. Astronomen; vergl. v. Bohnenberger's Astron. a. a. O. 217. Eben so ist bei Saturn die obenstehende Angabe, die ältere; die zweite ist das Mittel aus den drei noch immer von einander sehr verschiedenen Schätzungen neuerer Astronomen. Wie weit diese Verschiedenheit der hieher gehörigen neueren Angaben geht, zeigen Piazzi's, v. Bohnenberger's (nach den Messungen der neueren französ. Astrononren entworfene) und Fr. Th. Schubert's Bestimmungen, indem die erstere den scheinbaren Saturnusdurchmesser zu 15″,61, die andere zu 17″,6, und die letzte zu 18″,00 angiebt. Bei Uranus ist zuerst die ältere und dann die von Fr. Th. Schubert bekannt gemachte benutzt. Vergl. G. H. Schubert's Kosmologie S. 393.

Wählt man bei der Vergleichung der Größen den wahren Durchmesser des Mercur (= 608 Meilen) zur Einheit (= 1,000), so ist das Verhältniß bei den übrigen Planeten, im Mittel von mehreren Beobachtungen, nahe wie folgt:

Venus.	Erde.	Mars.	Vesta.	Juno.
2,748	2,827	1,580	0,1	0,5

Ceres.	Pallas.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
0,546	0,740	32,478	27,722	12,501

Wählt man den Durchmesser der Venus zur zu vergleichenden Einheit, so verhält sich derselbe zu dem des Jupiter wie 1:11$\frac{2}{3}$; zu dem des Saturn wie 1:10$\frac{1}{3}$ und zu dem des Uranus wie 1 zu 4$\frac{3}{5}$. Wird der Durchmesser des Mars als Einheit genommen, so ist sein Verhältniß zu dem der Venus wie 1 zu 1$\frac{2}{3}$, zu dem der Erde wie 1:1$\frac{7}{10}$, zu dem des Jupiter wie 1:19$\frac{2}{5}$ bis 20, zu dem des Saturn wie 1:17$\frac{2}{9}$, und zu jenem des Uranus wie 1 zu 7$\frac{2}{3}$. Setzen wir den Vesta-Durchmesser nach Schröter's u. a. Schätzungen zu dem des Mercur wie 1 zu 10,4, so ist er zu jenem der Venus wie 1: 28, zu dem der Erde, wie 1: 29, zu dem des Mars wie 1:17, zu jenem des Juno wie 1 zu 5,25, zu dem der Ceres wie 1:6, zu dem der Pallas wie 1:7,7, zu jenem des Jupiter (im Mittel der verschiedenen Angaben der scheinba-

ren Größe des Jupiter) wie 1 : 335, zu dem des Saturn wie 1 : 294 und zu jenem des Uranus wie 1 zu 130. Wird Juno's Durchmesser = 1 gesetzt, so ist der Venus-Durchmesser 5⅞, jener der Erde 5½, des Mars 3¼, Jupiter 63, Saturn 49 und des Uranus 22; der Pallasdurchmesser = 1 gesetzt, giebt die Durchmesser der 3 oberen Planeten wie 43, 38 und 17. A. a. O. 400 ff.

D) Verhältniß der wahren Sonnengröße zu den Größen der Planeten (den scheinb. Durchmesser der Sonne, bei mittlerer Erdentfernung gleich 1922″,9 gesetzt).

Die Sonne ist größer als:	Mercur.	Venus.	Erde.	Mars.
An Durchmesser:	316,83 (320,48)	116,57 (115,14)	112,43	193,28 (210,68)
An Oberfl.	100100 (102708)	13588 (13258)	126,41	37357 (44388)
An Rauminhalt:	31670350 (32916123)	1584030 (1526600)	1421330	7220332 (9351854)
	Vesta.	Juno.	Ceres.	Pallas.
An Durchm.	3292,00	629,01	552,38	427,95
Oberfl.	10837300	395652	305130	183140
Rauminh.	35675233333	248860000	168550000	73874017

	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
An Durchm.	9,94 (9,67)	11,20 (11,79)	25,14 (25,81)
Oberfl.	98,75 (93,60)	125,42 (139,00)	632,07 (666,20)
Rauminh.	981 (905)	1401 (1639)	15890 (17195)

Die von Enke bestimmte Parallaxe als die wahre annehmend, und mit Fr. Th. Schubert den scheinb. Sonnendurchmesser zu 1922″,9 setzend, beträgt der wahre Sonnendurchmesser 193260 Meilen und entspricht jede Einzelsecunde des scheinb. Durchmessers einer Länge von ungefähr 100 Meilen; hingegen ist jede Minderung oder Mehrung in der Angabe der Parallaxe um $\frac{1}{10}$ Secunde, für die Berechnung des wahren Sonnendurchmessers aus dem scheinbaren, einem Mehr oder Weniger von 1100 Längenmeilen gleich, und umgekehrt. Vergl. oben S. 523. „Wenn man indeß, wie in der vorstehenden Tabelle geschah, bei Berechnung der wahren Sonnengröße nicht die Erde allein, sondern jeden einzelnen Planeten seines Ortes zur Einheit wählt, so wird dadurch der Einfluß der Parallaxe fast ganz aufgehoben, indem er nur noch auf die Bestimmung der Grö-

ßenverhältnisse der Sonne in Beziehung auf die Erde merklich bleibt; Schubert's Kosmolog. 403.

E) Massen-Dichtigkeiten und Körp. Größen (vergl. Piazzi II. 258.)

	Massen, wenn die der Erde = 1.	Dichtigkeiten, die der ♁ = 1.	Körperl. Größen, die der ♁ = 1.
☿	0,162277	3,9252	0,041343
♀	0,964064	1,1066	0,871170
♁	1,000000	1,0000	1,000000
♂	0,135025	0,9937	0,135881
♃	322,201	0,2920	1103,277
♄	97,798	0,1696	576,450
♅	17,628	(0,2200)	80,120

Nach Laplace verhalten sich die Massen, die der Erde = 1 gesetzt, wie folgt:

Mercur.	Venus.	Mars.	Jupiter.	Saturn.	Uranus.
0,16639	0,94520	0,13238	315,89300	95,38200	17,28300

Die Masse dividirt mit dem körperl. Inhalt giebt die Dichte.

F) Dichtigkeiten der Planeten und der Sonne, vergl. mit jener des Saturn und der des Wassers.

	Die Dichte des Saturn = 1.	Die Dichte des Wassers = 1.
Mercur	36,818 (26,902)	17,7220 (12,6539)
Venus	11,117	5,2292
Erde	10,347	4,8669
Mars	7,096	3,3382
Jupiter	2,302	1,0827
Saturn	1,000	0,4704
Uranus	2,039	0,9925
Sonne	2,503	1,2182

Vergl. hiemit die Dichten der Satelliten; oben S. 499. Anm.

Die Gesammtmasse aller Planeten sammt zugehörigen Trabanten und Ringen ist nahe das 432fache der Erd-

masse; die Masse der Sonne hingegen das 782fache der Planeten (782 ist das Quadrat von 27,965 und der Würfel von 9,213; sollte Uranus mit einem Doppelringe und noch mehr Trabanten versehen seyn, als bis dahin entdeckt wurden, und sollte sich in der Folge zeigen, daß auch die Venus einen Satelliten besitzt und Saturn ausser den bekannten, noch einige ihn sehr nahe umlaufende Monde zu Begleitern hat, so findet sich dann vielleicht, daß die Sonnenmasse genau das 784fache der gesammten Haupt- und Nebenplanetenmasse darbietet; in diesem Falle würde die verhältnißmäßige Größe der Sonnenmasse in Zahlen ausgedrückt, das Quadrat von 28 und der Würfel von 9,214 seyn.) — Vergleicht man die Fallweite der Sonne (422,142; oben S. 518 Anm.) mit der mittleren Fallweite der Planeten, so ist die erstere nahe 28 (27,9) mal größer, als die letztere. Auch verhält sich die beschleunigende Kraft des Jupiter, in dem mittleren Abstande von der Sonne, zu jener, welche die Sonne selbst noch in der Uranusweite ausübt, nahe wie 1:782; Schubert's Kosmol. a. a. O.

Im gewissen Betracht ist die scheinbare Größe des Mercur, wie derselbe in seiner mittleren Entfernung von der Sonne gesehen würde, gerade das Mittel aus den scheinbaren Größen sämmtlicher Planeten. Denn, wenn man die 4 Asteroiden als ein Glied der Planetenreihe betrachtet, und mithin in Allem acht Hauptglieder dieser Reihe gelten läßt, so ist die Summe aller von der Sonne aus erscheinenden Größen der Hauptplaneten 8mal 15″,7 = 125,6 (und bei Berücksichtigung der übrigen abweichenden Angaben über die Scheingrößen des Mercur und der übrigen Planeten, nahe 8.15″,6 = 124,8) d. i. ein Zahlenausdruck, dessen Werth jenem der Summe aller Planetenscheingrößen nahe kommt; vergl. oben S. 524. Selbst wenn bei dergleichen Berechnungen auch die besten und am meisten verbürgten Messungen und Angaben der Scheingrößen der Hauptplaneten zum Grunde gelegt werden, so zeigt sich dennoch das ganze Planetensystem als aus acht, in 2 Reihen geordneten Gliedern bestehend. Jede Reihe enthält 4, und wenn wir die Scheingrößen der vier sonnennächsten Planeten, nach den glaubwürdigsten Messungen zusammen addiren, so geben diese fast genau die Hälfte der ganzen Scheingrößen-Summe. In seiner eigenen, mittleren Entfernung erscheint ferner Mercur 15″,7 oder 15″,5; in der mittleren der Venus 8″,402 oder 8″,295, in jener der Erde 6,077 oder 6″,00 in der des Mars 3″,98 oder 3″,9378, in jener der Vesta, Juno und Ceres 2″,573 2″,276 und 2″,196; addirt man nun zu jener Größe, in welcher die genannten Planeten (mit Ausnahme des Mercur) in ihrer eigenen mittleren Ent-

Entfernung von der Sonne aus gesehen werden, diejenige hinzu, welche Mercur in solcher Entfernung zeigen würde, so erhält man eine Scheingröße, welche bei Venus 22'',805 + 8'',295 = 31'',100, d. i. = 2.15'',5, bei der Erde 17'',102 + 6'',00 = 23,102, d. i. nahe anderthalbmal 15,5 bei Mars 5'',9 + 3'',9 = 9,8, d. i. noch nahe dem Halbfachen von 17'',1 ausfallen würde.

In dieser ersten Folge der achtgliedrigen Doppelreihe ist demnach (mit Hinzuziehung dessen, was oben S. 528 über die Scheingrößen der Planeten bemerkt wurde) die Scheingröße der Venus gleich der doppelt scheinbaren Größe des vorhergehenden Gliedes Mercur, minus dieser Größe, dividirt durch den Unterschied der beiderseitigen Abstände der Sonne; ferner die der Erde einmal so groß, als die der Venus, minus der Scheingröße des Mercur, dividirt durch den Unterschied der Abstände der Erde und des Mercur von der Sonne; die des Mars gleich ½mal der Scheingröße der Erde, minus jener des Mercur, dividirt durch den Unterschied der Abstände des Mercur und des Mars von der Sonne (wobei denn jedoch Mars um ein Beträchtliches kleiner sich ergiebt, als er selbst nach den Angaben eines Piazzi und Bode geschätzt wird) und die Eines Mittelplaneten (welcher, hinsichtlich der Sonnenferne das Mittel hielte zwischen denen mittleren Sonnenabständen der vier Asteroiden und dessen Scheingröße der Summe der Scheingrößen dieser kleinsten Planeten gleichkäme) gleich ¼ der des „Mercur" multiplicirt mit der Verhältnißzahl der beiderseitigen Rotationen. Vom Jupiter an verschwindet jedoch ein dergleichen Verhältniß, wie es die Scheingrößen der (drei ersten) Glieder der ersten Folge unter sich darbieten; dagegen scheint eine neue, die zweite Folge charakterisirende Beziehung der Scheingrößen zu den Axendrehungsdauern sich geltend zu machen. Es ist nämlich die Scheingröße des Jupiter, in seiner eigenen mittleren Entfernung, gerade einmal so beträchtlich, als die Scheingröße des Mercur in seiner mittleren Entfernung, multiplicirt mit dem Verhältniß der Dauer der Rotation des Mercur, zur Dauer der Rotation des Jupiter. Denn 9 St. 56' oder genau: 35717'' sind in 86450''2,4204mal enthalten, und 2,4204mal 15'',500 giebt 37'',516. Ferner sehen wir dann, daß die Scheingröße des Saturn in seiner mittleren Entfernung, gerade ½mal so groß ist, als die Scheingröße des Mercur in seiner eigenen mittleren Entfernung, multiplicirt mit der Verhältnißzahl der Rotationsdauer des Saturn, zu jener des Mercur. Denn die Zeit von 10 St. 16' oder 36960'' ist in der von 86450''2,339mal enthalten; dies multiplicirt mit 15'',5 giebt 36'',254; davon die Hälfte 18'',127 ist. Endlich so ist die Scheingröße des Uranus gerade ¼ der des Mercur; bei

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Mehr oder weniger veränderliche, größtentheils dunstige, von starken, selbstleuchtenden Atmosphären umflossene, der Schweifbildung fähige, zwar verschieden gestaltete, jedoch meistentheils kuglige, nicht selten durchsichtige Weltkörper, die für die Sonne und deren Anziehungssphäre zu seyn scheinen, was die feurigen Meteore (Feuerkugeln, Sternschnuppen ꝛc.) für die Erde und die übrigen Haupt- und Nebenplaneten sind, jedoch mit dem Unterschiede, daß ihnen im Allgemeinen eine größere Dauerbarkeit, eine mehr geregelte Bewegung und eine größere Beharrlichkeit in der Behauptung der von ihnen einmal angenommenen, oder ihnen

diesem Planeten, dessen Rotationsdauer noch gar nicht aus Beobachtungen bekannt ist (oben S. 503.), möchte sich demnach entweder auf eine wieder eben so lange Dauer des Tages, oder auf eine gerade halb so lange als bei Mercur schließen lassen, wo dann jenes Verhältniß so ausgedrückt werden müßte: daß die Scheingröße des Uranus $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{8}$ der Scheingröße des Mercur sey, multiplicirt mit der Verhältnißzahl der beiderseitigen Rotationen; G. H. Schubert a. a. O. 474.—479. Der Umstand, daß der Uranus in der 2ten Folge die gesammte Reihe durch sein Scheingrößen- und Rotationsverhältniß zu schließen scheint, ist ein Grund mehr für die Laplace'sche Meinung, daß im Uranus der letzte Planet unseres Sonnensystems gegeben, und dieses System in Absicht auf solide Körpergebilde mit demselben geschlossen sey; eine Meinung, welche ausserdem noch durch die oben S. 503 ff. berührten, ausgezeichneten Stellungs-, Raumerfüllungs-, Leuchtungs- und Trabanten-Zahl- und Nähen-Verhältnisse des Uranus an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	einmal ertheilten Bahn zugestanden werden muß, als solches bei den sog. feurigen Meteoren (Erd-Mond ꝛc. Kometen) der Fall ist; vergl. oben S. 444 u. I. 225 u. ff. Es geht nämlich, Piazzi zufolge (Lehrb. II. 329 u. ff.) aus Allem dem, was bisherige Beobachtungen an den Kometen erkennen und über ihre Beschaffenheit erschließen ließen, hervor, „daß sie im Allgemeinen nichts anders als eine ausserordentliche Menge von kleinen Massen, oder geringen Anhäufungen von Materie bei bedeutenden körperlichen Größen sind, welche eine noch größere Atmosphäre umgiebt, und welche ohne Ordnung im Raume zerstreut sind. Sie sind also Körper, die zu einander keine andere Beziehung haben, als die aller Materie eigenthümliche: sich um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt zu kreisen. Sie sind äusserst wenig dicht und in einer fortwährenden Verdampfung; müßten also hiernach sich ziemlich schnell verzehren und zerstören, da sie doch wegen der Regelmäßigkeit ihrer Bewegungen über alle Zeit hinaus dauern könnten. Nach allem diesem können wir vielleicht die Entstehung dieser Körper zu gleicher Zeit oder gar früher als die der Planeten annehmen, und nicht als die Wirkungen von hunderterlei verschiedenen Ursachen und willkührlichen Combinationen, als Körper, die zu jeder Zeit im unendlichen Raume entstehen und vergehen können. Der Raum, den der Wirkungskreis der Sonne

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	umfaßt, ist nicht leer von Materie, sondern enthält die Ausflüsse der Sonne und der Planeten, und ausserdem wohl manche andere Flüssigkeiten, die bald in diesem, bald in jenem Punkte, sich mehr oder minder mischen, vereinigen und verdichten müssen, je nachdem es ihre gegenseitige Verwandtschaft verlangt. Können wir nicht aus solchen Vereinigungen den Ursprung der Kometen ableiten? Kann dort nicht im Großen geschehen, was im Kleinen in unserer Atmosphäre geschieht, in welcher sich leuchtende Körper, Feuerkugeln, bilden, die schnell dahin schießen und sich unseren Blicken entziehen? Die Natur ist allenthalben dieselbe. Es liegt deshalb nicht ausser den Grenzen einer vernünftigen Wahrscheinlichkeit, daß die Kometen ihren Ursprung zufälligen (?) Vereinigungen der im Raume zerstreueten Materie, oder wie Herschel glaubt, der Materie der Nebelflecken verdanken, und daß sie längere oder kürzere Zeit dauern können, je nachdem die Menge und die Vertheilung der Materie bei ihnen ist: einige werden einen oder mehrere Umläufe um die Sonne vollenden, andere aber werden sich nach kurzer Erscheinung verzehren u. untergehen, und neue werden aus ihrer Asche entstehen." — Vergl. hiemit Nicola's und Herschel's Meinungen; oben S. 111—112 u. S. 170. In Beziehung der Nicola'schen Vermuthung bemerke ich hier noch nachträglich zu S. 112, daß Büffon

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen wereen können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	dieselbe Ansicht von den Entstehungsbeziehungen der Kometen zu den Planeten theilte, indeß verliert diese Vermuthung — wiewohl ihr das, was Enke hinsichtlich der allmäligen Verkürzung der Umlaufszeit der Kometen bemerkt (oben S. 168 — 169.) einigermaaßen das Wort zu reden scheint, an Wahrscheinlichkeit, wenn man erwägt, in welchem Maaße das ganze Planetensystem unveränderlich genannt werden kann; vergl.: Die Stabilität unseres Planetensystems; vom Professor Dr. Schön in Würzburg; in Kastner's Archiv f. d. gesammte Naturlehre I. S. 174 u. ff. Sämmtliche Kometen zeichnen sich durch drei Hauptgestaltungstheile: den Kern, die Dunsthülle (oder den sog. Kopf) u. den Schweif (oder Haar) aus; letzterer wird jedoch an ihnen nur unter denen oben S. 173 erwähnten Bedingungen wahrnehmbar; vollkommen schweiflose und während des ganzen Verlaufes des sichtbaren Theiles ihres Sonnen-Umschwunges keine Spur desselben darbietende, gehören zu den Seltenheiten, und sind überhaupt als solche sehr zweifelhaft; wenigstens zeigen dergleichen Kometen statt des Schweifes eine starke, elliptisch gekrümmte Lichthülle. Ueber die Möglichkeit einer Verwechselung einzelner Kometen mit Nebelflecken; oben S. 170. Schon die Gestalt der Kometen, wenn man dieselbe mit jenen der vulkanischen Feuer-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche *Beschaffenheiten derselben*, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (*Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne*).	*kugeln* vergleicht, deutet auf eine gewisse Analogie ihrer Entstehung mit den ebengenannten Meteoren hin (s. oben S. 22—23.) und muthmaaßlich *tragen* vorzüglich zu ihrem Werden *bei*: jene leichten und brennbaren Gase, welche die Sonnen fortdauernd (vielleicht zum größten Theile auf dem Wege vulkanischer Eruptionen und analoger, örtlich bedingter, vorwaltender Temperaturerhöhungen) sammt Beimischungen von stark erhitzten Verbrennungserzeugnissen entlassen; vielleicht daß die Geburtsstätten der meisten Kometen in jene sog. leeren Zwischenräume fallen, wo die gasigen Auswürflinge von je zwei oder drei Sonnensystemen zusammentreffen? Etwas *Zufälliges* liegt aber ihrem Entstehen gewiß nicht zum Grunde, sondern sie erscheinen uns nur regellos in den Weltraum geworfen, weil wir theils ihren Geburtsstätten zu weit entrückt sind, um das Maaß der Mitwirkung jedes einzelnen Sonnensystems nur ohngefähr schätzen zu können, theils, weil wir nicht wissen, in wiefern die Planeten, zumal die oberen, solchen cosmischen Bildungsprocessen hinderlich werden. Ueberall finden wir nämlich in der Natnr *zwei* einander *entgegenstehende Thätigkeitsformen*, durch deren Widerstreit die Mannigfaltigfaltigkeit der sichtbaren Welt besteht und in endloser Entwickelung zu beharren fortfährt; wie folgende Gegen- und Untereinanderstellung anschaulicher zu machen bestimmt ist:

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.		
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Ergänzungs-Bestimmung. (Sog. Streben *) zur Selbstergänzung).	Ursprünglicher Bestimmungsgrund zum Wechsel im andauernden Ergänzen u. Entäußern: Weltseele; Wirken dieses Grundes, sofern es zur Wahrnehmung kommt:	Selbstentäußerungsbestimmung. (Sog. Streben zur Aussonderung dessen, was dem regelmäßigen Entwickelungsgange hinderlich ist, verbunden mit sog. Streben zur Raumerweiterung.
	Gravitation und Magnetismus.	All-Leben. Formen desselben.	Umschwungsbewegung u. Ausdehnsamkeit.
	Cohäsion.	Meteorismus:	Expansion.

*) In wiefern es sich in der Natur, so weit sie den Eigenschaften ihrer leiblichen Einzelwesen nach betrachtet wird, überall nicht von — als solches Wollen voraussetzendem — Streben, sondern stets nur von wechselseitiger Bestimmung zum Thun (also von Wechselzwang) handelt, und Streben überall nur selbstthätigen (sich selbst zum Thun bestimmenden) Wesen zugeschrieben werden kann, darüber siehe meine Experimentalphysik. 2te Aufl. I. Band. S. 2.

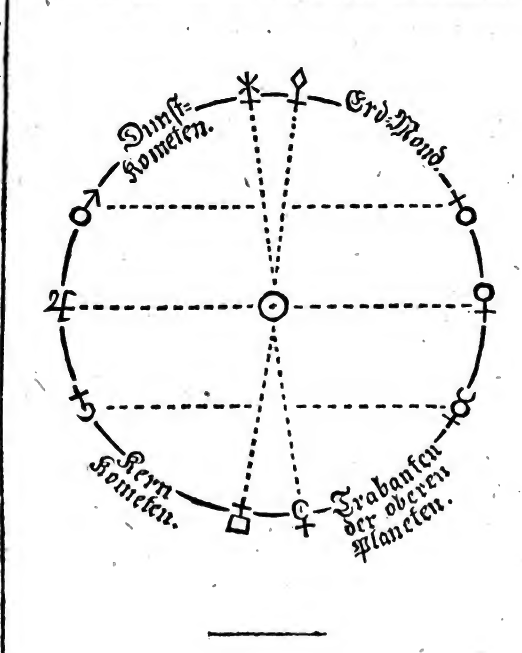
Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.		
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Fortschreitende Verbrennung (der Weltkörper auf Kosten des Aethers) bedingt und befördert durch die Wärme. Planetenbildung und Planetenvergrößerung.	oder „Weltkörperleben", sich darstellend in nothwendiger, einer letzten Ordnung und Regel unterliegender Wechselfolge der Selbstergänzung u. Selbstentäußerung aller Einzelwelten, und in sich begreifend alle auf die Vorgänge dieser Wechselfolge beziehbare Erscheinungen.	Andauernde Wieder-Entbrennung (Reduction) des Verbrannten durch die Einflüsse des Lichtes und durch die der galvanischen Potenzen. Bildung von Kometen. Trabanten.
	Bildung von Wasser u. Erde (verbranntem Metall — Boden) ꝛc.	Oertliche Verbindung und relativ höchste Steigung beiderlei Processe in den Sonnen.	Entwickelung brennbarer Metalloide und mehr oder weniger unverbrannter Metalle ꝛc.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.		
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Einathmung. Secretion.	Vermittelung und Begrenzung beiderlei Processe:	Ausathmung. Excretion.
	Assimilation. Sinnesthätigkeit ꝛc.	Individualität. Persönlichkeit. Allvermittler. Schöpfer, Träger und Erhalter: Gott.	Zeugung. Willensäußerung ꝛc.

Bietet die Substanz der unteren Planeten die dichteste Materie dar, so zeigt sich hingegen in den Kometen der kosmische Bildungsstoff unseres Sonnensystems (der obigen Vermuthung zufolge: mehr oder weniger gemischt mit dem Bildungsstoffe benachbarter Sonnensysteme) in seiner relativ größten Ausgedehntheit, und bieten nur die unteren Planeten, (oder vielmehr: bietet nur die den unteren Planeten zugehörige Erde) Satelliten dar, von einer geringeren Dichte als jene der Hauptplaneten (während hingegen die oberen Planeten von Trabanten umgeben sind, deren mittlere Dichte an Größe die des Hauptkörpers mehr oder weniger beträchtlich überbietet) so steht zu vermuthen, daß die Kometen rücksichtlich ihres Bildungsstoffes mehr der Substanz unseres

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Mondes, als jener der Monde der oberen Planeten ähneln, und in dieser Hinsicht zur Sonnensubstanz sich verhalten werden, wie sich die Mondsubstanz verhält zur Erdsubstanz; d. h. in ähnlichem Grade, wie muthmaaßlich die Substanz unseres Mondes chemisch abweicht, von jener unserer Erde, so wahrscheinlich auch die der meisten Kometen von jener unserer Sonne, und Falls die Entwickelungsmomente der Hauptplaneten sich umgekehrt verhalten, wie die der Nebenplaneten, so wird zwischen den Weltkörperstoffen der oberen Planeten und der Kometen, eine größere Aehnlichkeit obwalten, als zwischen dem ihrer Trabanten und der Kometen (vergl. oben S. 458 — 459 Anm.) und sämmtliche Entwickelungsähnlichkeiten aller zu unserem Sonnensysteme gehörigen Weltkörper möchten etwa auf eine Weise in einander übergreifen, welche nachstehendes Schema anzudeuten versuchen soll:

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	



Es zerfallen in obigem Schema die Haarsterne in Kern- und Dunst-Kometen; setzen wir statt dieser Benennungen: undurchsichtige (oder „innen: dunkle“) und durchsichtige (oder „innen: helle“) Kometen, so werden wir dadurch die Verschiedenheit beider Arten von Kometen auf eine Weise bezeichnen, welche dem, was bisherige Beobachtung der Kometen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche *Beschaffenheiten derselben*, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (*Synon.* Sonnen-Kometen, Haarsterne).	*wirklich* lehrte, näher steht, als die in dem Schema angegebenen, den bisherigen Vorstellungen u. Annahmen mehrerer Astronomen entsprechenden Benennungen. Wo ein wirklich *fester Kern* innerhalb der Dunsthülle weilt, haben wir wahrscheinlich nicht Kometen, sondern den Asteroiden ähnliche Planeten vor uns, deren planetare Natur sich unter andern durch eine mehr enggezogene elliptische Bahn, durch Störungen erzeugende Gravitations-Aeußerungen und durch ein mehr ruhiges Licht verräth. Dergleichen Weltkörper besitzen auch wahrscheinlich nicht nur eine Sonnen-umlaufende, sondern auch eine *umwälzende* Bewegung, oder *Axendrehung* (wiewohl diese bei den Asteroiden bisher noch nicht nachgewiesen, sondern nur vermuthet ist; oben S.436 Anm); den eigentlichen *Kometen* hingegen dürfte die Drehung um ihre Axe etwa nur in jenem Sinne zukommen, in welchen man den Trabanten einmalige Umwälzung (während ihres Umlaufs) zugestehen muß, vergl. I. S. 273. Sie werden daher muthmaaßlich auch der Sonne stets *dieselbe Seite* zuwenden, um so mehr, da eine während ihres Sonnen-Umlaufes statthabende *mehrmalige* Axendrehung, sie (als flüssige Substanzen) kraft der ihnen dann eigenen Schwunggewalt schon bei wenigen Drehungen auseinander stieben würde. Indeß reicht der aus der mangelnden Merkbarkeit der Anzie-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	hung*) entlehnte Einwurf noch nicht hin, um zweifelsfrei den Kometen die *Festigkeit* (relative Unverschiebbarkeit ihrer Theilchen) ihrer Gesammtmasse abzusprechen; denn darf man schon die Schweifbildung als ein Anhebemoment zum Erstarren ätherischer Substanzen betrachten (oben S. 47 ff.), so ist es auch denkbar, daß die Innensubstanz der Kometen, verglichen mit ihrer Dunsthülle, in einem Maaße *cohärent* (und selbst theilweise von *höchst leichten* Tropfbaren bedeckt) seyn kann, daß sie jeder Art von Umschwungsgewalt das Gleichgewicht hält. Wir kennen bereits auf der Erde tropfbare Materien von einer solchen Dünne, daß ihr Eigengewicht jenem der atmosphärischen Luft nahe kommt (oben S. 473—474), und wahrscheinlich ist der *Saturn* an starren und tropfbaren Materien von noch größerer Leichtigkeit sehr reich.

*) „Denn es bleibt immer ein sehr bedenklicher Umstand, daß gerade die Kometen, bei denen sich entweder der dichtere Kern durch die der Beobachtung günstige, nahe Stellung an der Erde, dem bewaffneten Auge unmittelbar, oder bei denen er sich, bei ihrer großen Annäherung an Weltkörper unseres Systems mittelbar, durch seine (Störungen bewirkende) *Anziehung* hätten verrathen müssen, uns gar nichts Sicheres über ihren Kern wissen ließen, während es fast nur die aus der unsichersten, ungünstigsten Ferne sichtbaren waren, bei denen unsere neueren Astronomen einen Kern beobachtet zu haben glaubten;" *Schubert's* Kosmologie S. 331.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.	Vergleicht man die verschiedenen Beobachtungen älterer und neuerer Astronomen über die physische Beschaffenheit der Kometen, so weit sich dieselbe aus ihrer Gestalt und ihrem Lichte erschließen läßt, so scheint daraus im Allgemeinen hervorzugehen, daß beiderlei erwähnte Kometen sich vorzüglich durch die Art ihrer Selbstbegrenzung unterscheiden. Muthmaaßlich sind nämlich sämmtliche Kometen ursprünglich: kosmische Nebelblasen (d. h. von einer tropfbaren Hülle eingeschlossene Gase) deren Hüllen durch (vielleicht elektrisch bedingte) Anziehung des Urflüssigen (1. S. 255 ff.) und des im Weltraume vorhandenen Strallichts — analog der Feuchtziehung und der Insolationsphosphorescenz irdischer Substanzen — eine mehr oder weniger hohe Dunstatmosphäre um sich bilden, und die im Innern theils wirklich zu krystallisiren beginnen (indem entweder der Aussenhülle oder Blasenhaut, eine zweite, dritte ꝛc. Innenhülle sich anbildet, oder indem es zugleich von diesen Hüllen an einwärts zur Gestaltung von Krystallblättern kommt, die sich nach einzelnen Hauptrichtungen unter verschiedenen Winkeln begrenzen *) und dann das geben,

*) Sind es unseren Metallen analoge Stoffe, die in — unserem Wasserstoffe ähnlichen — brennbaren Metalloiden aufgelöst, den Hauptbestandtheil jener Gase darstellen, welche den schon bestehenden Weltkörpern und unter diesen vorzüg-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	was wir Kern-Kometen genannt haben; theils der Innenkrystallisation, aus Mangel an krystallisirbarem Stoffe entbehren, und darum lange Zeit hindurch durchsichtig und mithin eben so lange Dunst-Kometen bleiben. Diese Selbstbegrenzungsform ist wahrscheinlich jene, welche den ersten Anhebemomenten der Kometenbildung zunächst folgt; jene hingegen tritt vermuthlich erst in langen Zeitdauern und während derselben höchst allmälig ein. Das erste Anhebemoment selbst aber ist, so scheint es mir, dem Wolkenbildungsprocesse ähnlich, und von demselben nur dadurch verschieden, daß die zu großen Wolkenkugeln zusammengetretenen Nebelbläschen, kraft deren mit der Annäherung gesteigerten Repulsion, dort zerreissen und nach und

lich den Sonnen der einzelnen Sonnensysteme entsteigend, von denen sie begleitenden Verbrennungserzeugnissen (und in unserem Sonnensysteme hauptsächlich von Nebelbläschenhaut erzeugendem Wasser) umhüllt, die ersten Bläschen der kosmischen Wolkenkugeln bilden, und darf man annehmen, daß zwischen je zwei, drei ꝛc. Bläschen Urflüssiges weilt, das reich an Verbrennern (bei dem Urflüssigen unseres Sonnensystems: reich an Sauerstoff) ist, so wird, nach dem Zerreißen der Innenbläschen der Wolkenkugel zunächst fortschreitendes Verbrennen (Oxydiren) der brennbaren Metalloide, und dadurch mehr oder weniger metalloidfreies Metall abgeschieden werden, das der Grundanziehung seiner Theilchen folgend, zu krystallisiren beginnt, in dem Momente, in welchem es ausgeschieden wird. Dieses Metall wird demnächst mit dem vorgängig schon erzeugtem Verbrennungser-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen, (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne).	nach in eine große Nebelblase übergehen, wo der gegenseitige Repulsionsdruck die Haltbarkeit der Bläschenhäute überwog, und so die Zerreißung der Bläschen zur Folge hatte? (Boscowich suchte 1758 — in seiner Theoria Philosophiae Naturalis — zu beweisen, daß die Atome, aus welchen die Körper zusammengesetzt wären, bloß mathematische Punkte seyn, denen als solchen Ausdehnung und Größe fehle, die aber auf einander mit einer Kraft wirken könnten, welche sich mit der Entfernung, sowohl in der Intensität, als in der Art verändern. In "bemerkbaren" Entfernungen sey die Kraft anziehend, und nehme ab: umgekehrt, wie das Quadrat der Entfernungen; in den „kleinsten" Entfernungen hingegen, sey die Kraft zurückstoßend, und nehme in dieser ihrer Namen

zeugniß (für unser Sonnensystem: mit dem Wasser) galvanische Ketten, und mittelst derselben eintretende Reduction des etwa beim Verbrennen des Metalloids mit verbrannten Metalls, und damit galvanisch-polare Metallblättchen: Krystallisation, oder sog. Metalldendriten: Gestaltung zu Stande bringen. Riesenmetallbäume, von höchst weit getriebener Dünne der sie darstellenden Metallblättchen, werden nach und nach den ganzen Innenraum des Wolkenballes ausfüllen, und endlich vollendet, der Zeit harren, wo auch für sie wieder der Verbrennungsproceß beginnt, womit denn zugleich das Annähern zur Planetennatur seinen Anfang nimmt. — Daß dergleichen Metallbäume von colossaler Erweiterung denkbar sind, ohne daß sie eine Masse darbieten, gewichtig genug: um mit ihrer Gravitation oben gedachte Störungen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen, (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne).	Wirkungsweise zu, wie die Entfernung abnimmt, so daß sie zuletzt unüberwindlich werde, und absolute Berührung unmöglich sey. Schon früher hatte Newton — gelegentlich bei Betrachtung jener Erscheinungen, welche Lichtstralen darbieten, sofern sie von spiegelnden Flächen unter schiefen Winkeln zurückgeworfen werden — ähnliche Ansichten zur Sprache gebracht; vgl. die Kritik ders. in m. Einleit. in d. n. Chem. S. 507 u. m. Grundriß d. Experimentalphysik 2te Aufl. und II. S. 424. Die neuere Atomistik, Atome von endlicher, aber unzertheilbarer Größe gestattend, giebt den Atomen Wärme-Atmosphären, in deren Folge dieselben in verschiedenen Graden des Aneinander beharren; für die Erscheinung selbst ist es aber gleichgültig, ob man sie von einer sich Punkt für Punkt geltend machenden Re-

hervorzubringen, leuchtet ein, wenn man erwägt, α) daß die Dünne und Ausgedehntheit jedes Krystallinischen um so größer ist, je geringer der Druck war, dem es bei seinem Entstehen unterlag (und umgekehrt, daß die Dichte und Festigkeit — Härte — desselben um so größer ist, je größer der Druck ist, den es während seines Werdens von dem es umgebenden Flüssigen erleidet; vgl. m. Observat. de Electromagn. p. 2.) β) daß alle und jede Kometenmaterie an sich sehr ausgedehnt, mithin sehr wärmereich, u. darum sehr leicht ist, und daß daher wahrscheinlich auch die Kometenmetalle an sich weit leichter sind, als z. B. die Erdmetalle; und γ) daß selbst die schwersten Erdmetalle als galvanisch hergestellte Metallbäume ausserordentlich große Räume zu durchreichen vermögen, so daß z. B. ein Goldbaum, der mehrere Cubikzoll Raum durchstreicht, nur wenige Grane wiegt; m. Experimentalphysik II. S. 109.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	pulsivkraft, oder von einer ausschließentlich mit dieser Kraft begabten Wärmeatmosphäre ableitet. Aber auch abgesehen von der einen, wie von der andern Ansicht, so ist so viel beobachtungsgemäß richtig, daß sämmtliche neben einander vorkommende Nebelbläschen sich von einander ferne halten: offenbar indem sie sich, sey es durch gleichnamige Elektrisirung, oder durch repulsive Wärmeatmosphären, oder durch Repulsivkräfte der Gesammtmasse jedes Bläschens gegenseitig abstoßen. Da indeß, Falls der Repulsionsdruck der Zunahme der Elasticitätsäusserung der von den tropfbaren Bläschenhüllen eingeschlossenen Gase gleich kommen sollte, nicht füglich ein Zerreißen dieser Hüllen eintreten kann, so ist mit mehr Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die ungleiche Beschaffenheit der verschiedenen eingeschlossenen Gas- und einschließenden Hüllentheilchen, elektrische und chemische (d. i. die Einzelnen durch Ineinander-Bewegung zum Mischungs-Ganzen vereinigende) Anziehungen herbeiführen, in deren Folge theils Ineinanderfließungen der Bläschenhüllen, theils Verdunstungen derselben mittelst freigewordener Wärme eintreten. Die äußersten Hüllen aber, welche die eine Kugel- oder Ellipsoid-Hälfte dem nicht ziehenden Aether, die andere hingegen den übrigen theils noch bestehenden, theils schon zerrissenen und aufgelösten Bläschen, und damit den aus der Ferne her anziehenden Ma-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	terien (schweren Massen) zuwenden *), werden gemäß der Einseitigkeit dieses Zuges möglichst dicht zusammengedrängt einen Hüllensaum bilden, der zwar durch Verdunstung nach Aussen hin mehr oder weniger Verlust erleiden kann (welcher jedoch der Kometenatmosphärenbildung zu Gute kommt), durch diesen Verlust aber auch sehr bald so viel Wärme verlieren muß, daß die noch übrigen Einzelhüllen des Saumes zu erstarren beginnen. Darf aber die in dem Vorhergehenden ausgesprochenen Vermuthung über die Entstehung der Kometen (und überhaupt aller Weltkörper) auf Richtigkeit Anspruch machen, so darf es auch jene, von mir früherhin (im letzten Kap. m. Grundr. der Experimentalphysik 2te Aufl., in meinen Grundzügen der Physik und Chemie und ausführlicher durch Thatsachen commentirt in m. Vergleichenden Uebers. des Systems der Chemie. I. Th. I. Abschn. die einander entgegen gestellten Abtheilungen: Chemismus

*) Etwas Aehnliches zeigt bekanntlich die äußerste Oberflächenschichte jedes Tropfbaren; von Innen her stärker gezogen als von der Aussenluft, bildet sie eine zähe Haut, deren Cohärenz nicht selten hinreicht, Körper auf der Oberfläche solcher Tropfbaren schwebend zu erhalten, welche vielmal dichter sind, als das tragende Tropfbare selbst es ist; z. B. Schwimmen der Stahlnadeln auf Wasser ꝛc. m. Experimentalphys. I. S. 300. Bem. 3.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne.)	und Organismus, und Krystallisation und Organisation daselbst) für den Parallelismus der Innengestaltungs-Grundlagen der Weltkörper, der Wolkennetze und der individuell belebten Einzelorganismen entwickelte. Luft-erfüllte Hohlkugeln sind es, dieser Vermuthung zufolge, durch deren frei bewegliches Nebeneinander das der mannigfaltigsten Umgestaltung fähige Wolkennetz sein Daseyn erhält; Hohlbläschen sind es, durch deren Verbindung jeder Thier- und Pflanzenleib zunächst seine Innengestalt: und dieser gemäß auch seine Aussenform gewinnt, und dunsterfüllte Halbkugeln sind es, welche embryonische Einzelweltlein in gezeitigte Weltkörper übergehen machen. Und gleichwie die neugewordenen (neugebornen) Organismen in den ersten Perioden ihrer Entwickelung die geringste Selbstbehauptung, die größte Abhängigkeit von ihrer Aussenwelt und damit die größte Zerstörbarkeit darbieten, die gereiften hingegen ein mit ihrer Lebensdauer im Verhältniß stehendes Maaß von Selbstsicherung ihres Bestandes gewahren lassen, was gegen den Kampf der Elemente und gegen den Andrang jeder anderen äußeren Naturgewalt bis zu einem gewissen Punkte sicher stellt, so sind wahrscheinlich auch die Dunstkometen am meisten, die Kernkometen hingegen am mindesten der Zerstöhrung preisgegeben, während sich im Ganzen genommen alle Kometen, verglichen mit den

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	übrigen planetaren und solaren Weltkörpern, durch große Veränderlichkeit und derselben entsprechende Zerstörbarkeit auszeichnen. Es steht ferner zu vermuthen, daß die kosmischen (ihrem Entstehen nach vorzüglich durch Gasentwickelungen einzelner Sonnen und ganzer Sonnensysteme bedingten) Kometen, neben dem großen Gehalt an gebundener Wärme, sich durch hohe Brennbarkeit und starke elektrische Atmosphären von den Planeten- und Trabanten-Kometen (oben S. 531) auszeichnen werden; vielleicht daß die letzteren neben geringerem Wärmegehalt und geringerer Brennbarkeit ihres Gasgehalts nur ein geringes Maaß von — E besitzen, während die kosmischen Kometen reich an + E sind (?) und daß die magnetische Polarität in allen Kometen, zumal aber in den Dunstkometen wenig bedeutend, in den planetaren Weltkörpern hingegen durchgängig mehr oder minder stark zur Entwickelung gebracht ist? Hinsichtlich der einzelnen Verschiedenheiten, welche die bisher mehr oder weniger genau beobachteten Kometen darbieten, möge nachfolgende Untereinanderstellung dazu dienen: den Leser in den Stand zu setzen, das in dieser Rücksicht Merkenswertheste beliebig mit einem Blicke zu überschauen:

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne).	Uebersicht der bisher beobachteten merkwürdigsten Kometen. I. Kosmische Kometen: A) Fixsternkometen: Dunstig, theils um Einzelsonnen in parabolischen Bahnen schwingend, theils von einer Sonne zur anderen in hyperbolischen Bahnen sich wendend; mehr denn ein Sonnensystem durchlaufend, wenn sie nicht in den Sonnenzwischenräumen zerfließen (vielleicht in der Nähe von Centralsonnen ihre Bahnen in elliptisch gekrümmte verwandeln?): a) parabolisch laufende: Es ist möglich, daß hieher nur wenige von jenen neueren Kometen gehören, welche parabolische Bahnen zu beschreiben schienen und verschwanden, ohne wieder zu kehren. Unter den in früheren Zeiten wahrgenommenen, möchten hieher zu zählen seyn: 1) ein Komet von wunderbar runder (schweifloser?) Gestalt, welcher so groß war als der Abendstern und eben so leuchtete; er wurde (im Jahr 380) im Zeichen der Waage 4 Monate lang gesehen; 2) jener runde, welcher im J. 1200 dreimal so groß als die Venus erschien; 3) einer von der Größe der Sonne und hellem Lichte, der im Jahr der Welt 3819 im Steinbock 22 Tage hindurch vor dem dritten punischen Kriege gesehen wurde. 4) Jener, welcher im

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Jahre da Jesus geboren war, im Zeichen des Löwen erschien; 5) einer im J. 409 zur Zeit einer Sonnenfinsterniß plötzlich am Himmel sichtbar gewordene rc.; vergl. Gruithuisens: Ueb. d. Nat. d. Kometen. München 1811. 8. S. 23 ff. b) Hyperbolisch ansteigende: ein Komet vom Jahr 1771; er entfernte sich fast geradlinig von der Sonne, ohne derselben wieder zuzubeugen. Zerstiebte oder zerfloß er nicht im Aether, so ist es möglich, daß er ein nächstes Sonnensystem nach mehreren Millionen Jahren erreichen, und in der letzten Zeit dieses Laufes durch die Gravitationskraft jenes Systems eine beträchtliche Laufbeschleunigung erleiden wird. Seiner Entstehung nach, war er vielleicht ein unmittelbares Erzeugniß unserer Sonne, von derselben gleich einer Rauchwolke emporsteigend. Sejour: Essai sur les Cometes. Paris 1775. p. 329 ff. (In demselben Jahre sah man noch einen, aber weniger genau beobachteten Kometen.) B) Sonnen-Kometen: Lediglich unserem Sonnensysteme angehörend; muthmaaßlich hauptsächlich aus der Sonne ihren Ursprung nehmend, dieselbe in mehr oder weniger lang gezogenen Ellipsen umlaufend; während des Umlaufes theils verschwindend

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	(sich auflösend), theils mehr oder weniger auffallende Veränderungen erleidend, theils sich ohne merkliche Aenderung in der einmal angenommenen Bahn behauptend; theils durchscheinend (dunstig), theils undurchsichtig (kernig).
	I. Kernkometen: 1 und 2) Im Jahr 54 und 60 n. Chr. Geb. erschienen ein Paar dunkle Kometen; einer desgleichen im Jahr 684 (so trübe: als ob der Mond hinter einem Nebelschichtchen hervorschien). 3) Ein anderer, Zonara's Angabe zufolge 1066, am damaligen Osterfeste 14 Nächte lang. Anfangs glich er dem Vollmonde; nach und nach verschwand er. 4) Ein Komet im J. 1107 von schwarzer Farbe (vielleicht, sammt dem folgenden, ein Erdkomet?) und langem Schweif, sammt leuchtenden Haaren; 5) im Jahr 1211 im Mai. Er war 18 Tage hindurch (mit ostwärts gekehrtem Schweife) sichtbar. Noch gehören hieher vielleicht nachstehende, durch ihre Größe u. anderweiten Erscheinungsverhältnisse sich auszeichnende, in Gruithuisens erwähnter Schrift S. 27 u. ff. aufgeführte, mehr oder weniger problematische Haarsterne: A. 1264 ein Komet, welcher seinen sehr ansehnlichen Schweif wie ein Segeltuch ausbreitete und ausserordentlich leuchtete; einer, der im Jahre 1269 mehrere Tage lang in

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Schottland gesehen wurde, und sich durch seine ungewöhnliche Größe auszeichnete; einer der im Jahr 1450, nach der Uebersetzung der Chronik des Phranza, der Erde näher käm als der Mond, weil er den Mond bedeckte und ihn verfinsterte*); jener vom Jahr 1456, welcher zwei Zeichen im Thierkreise bedeckte, und dessen Schweif länger als 60 Grad war; ein anderer vom Jahr 1540, der ebenfalls zwischen Erde und Mond durchgegangen seyn und dabei den Mond verfinstert haben soll; einer der fünfe, welche Lubiniezky für das Jahr 1618 angiebt, der sich von den übrigen vier, Harriot's Beobachtung gemäß, durch ungewöhnliche Größe auszeichnete. Indeß ist es gerade bei diesem letzteren, auch durch Cysatus Beobachtungen merkwürdig gewordenen Kometen sehr zweifelhaft: ob er überall hieher gehört, oder ob er nicht vielmehr den Uebergang zu jenen oben S. 158 bezeichneten sternreichen Nebelsternen macht. Denn Cysatus Beobachtung zufolge, erschien er mit einer Helligkeit der Sterne erster Größe und sein Kern löste sich, teleskopisch untersucht in einen Haufen von Sternen auf. Vielleicht, daß dieser Komet mehr als irgend einer der oben genannten darauf Anspruch machen kann: als Fixsternkomet (als wandernder Nebelfleck)

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	betrachtet zu werden. Oder war es eine „Meteorsteine entlassende“ große, in sehr beträchtlicher Ferne der Erde vorübergehende Feuerkugel, die in der Erdferne (einige Tage vor der erwähnten, angeblichen Stern-Entwickelung) kohlenartig (d. i. dunkel) und etwas später (als sie in die tiefere Erdatmosphäre tauchte und durch deren Zusammendruck allmälig erglühete) wie in drei (glühende) Kohlen und dann noch in viel mehrere zertheilt erschien? — Vgl. Joh. Hevelii Cometographiae. LXII. p. 342. (Vielleicht, daß mehrere der Sonnenkometen erst dann Verbrennungslicht zu entwickeln beginnen, wenn sie sich den Atmosphären der festeren Weltkörper unseres Sonnensystems nähern, und daß dieses Licht es vorzüglich ist, welches ihr Selbstleuchten erhöht. Sollte dieses der Fall seyn, so ist klar, daß sie sich unserem Blicke wieder entziehen, und anscheinend plötzlich verschwinden müssen, wenn sie jene Atmosphären wieder verlassen.) Bekanntlich hat Halley und neuerlich Bessel die Bahn dieses allerdings sehr merkwürdigen Kometen zu berechnen versucht (Astronom. Jahrb. 1808. S. 113.) Berechnungen, bei denen vorausgesetzt wird, daß derselbe ein wirklicher, sog. beständiger Sonnenkomet gewesen sey, und daß seine Bahn, durch etwa

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	in der Zeit eingetretene kosmische Anziehungen, keine wesentlichen Abänderungen erlitten habe. Die sog. Sterne dieses Kometen standen übrigens lange Zeit hindurch ruhig, während jene Flämmchen (Sointillulae), welche der Komet von 1664 darboth, eine Art zuckender Bewegung zeigten (so als ob von Zeit zu Zeit selbstentzündliche Gase aus der Atmosphäre auftauchten und bei der Berührung des Aethers, oder des Urflüssigen, verbrennten?). — Cysatus schätzte den Kern des zuvor erwähnten Kometen von 1618 auf 5 bis 6 Minuten Durchmesser. Am 8ten December erschien er in 3 bis 4 kleine Kerne zertheilt; am 17ten und 18ten und vorzüglich am 20sten December, bot er jene merkwürdige Aehnlichkeit mit den Sternhaufen darstellenden Nebelflecken dar; seine Form war immer noch kreisscheibenartig begrenzt, und zunächst zeigten sich 3 sog. Sterne von bedeutender Größe. Scheiner, Wendelin, Harrot

*) Kries hat in der Mon. Corresp. Febr. 1811 gezeigt, daß jene Annahme, als ob der Phranza'sche Komet zwischen Mond und Erde durchgegangen sey, auf einem Uebersetzungsirrthum beruhe. Uebrigens vermuthet Gruithuisen, daß dieser Komet mit dem Phranza'schen von 1450 oder 1454 verwechselt worden sey. G. a. a. O. 28.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, -Haarsterne.)	u. A. sahen dasselbe, und während letzterer die Helligkeit dieses Kometen als zuweilen jener eines Sternes der ersten Größe gleichkommend beobachtete (o. S. 553) schätzten er, Cysatus u. A. die Scheingröße des größten der sog. Sterne übereinstimmend mit jener der Sterne 5ter Größe. Schon Cysatus verglich den sog. Kern dieses Kometen — mit dem Nebelflecken im Orion. Hevel's Aussage zufolge, zeigten mehrere Kometen, unter andern sehr auffallend der vom Jahr 1661, Aehnliches, und H. wurde dadurch zu der Vermuthung gebracht, daß die Kometen gleiche Beschaffenheit mit den Sonnenflecken hätten, und daher auch gleich diesen, sich an ihrem Kerne in kleine Stücken theilen und wieder vereinigen könnten. Müller (De cometa anni 1618. Lips. 1619. p. 16. — vergl. Gruithuisen a. a. O. S. 29.) schätzte den körperlichen Inhalt des Kometen von 1618 auf 381909 Kubikmeilen (d. i. nahe $\frac{1}{6755}$ des Kubikinhalts unserer Erde; vergl. I. S. 39). Gleich denen Kometen von 1556 u. 1607 u. A. sah man an diesem jene schnell vibrirende, in wechselnden schnellen Verkürzungen und Verlängerungen sich äußernde, den Longitudinalschwingungen schallender Körper ähnelnde Schweifbewegung, bei der dem Lichte eine Geschwindigkeit zuzukommen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	schien, welche die gewöhnliche des Sonnenlichtes beträchtlich hinter sich zurückließ. Der Schweif breitete sich übrigens, auch nur durch die damaligen ziemlich schwachen Fernröhre gesehen, über 70° aus. Kepler sah ihn, am 30sten Novbr., in seinem innersten Kerne so glänzen „wie fließendes Gold." Um diesen hellen Kern erblickte man zunächst einen matt glänzenden Kreis, dem ein zweiter äusserer, wieder lebhafter glänzender und funkelnder folgte. Beide Kreise verschwanden jedoch nach kurzer Dauer wiederum gänzlich. In Constantinopel sah man seinen Schweif vom Zenith bis zum Horizont verbreitet. Er gieng immer eine Stunde nach Mittag auf, und erschien (besonders gegen das Ende seiner Sichtbarkeit) blutroth. Der Komet vom Jahr 1647 erschien bei der Berenice und zeigte einen zugespitzten, sich nicht allmälig im Weltraume verlierenden, sondern am äussersten Ende ziemlich scharf begrenzten Schweif. Einer vom Jahr 1652 mit nicht langem scharf begrenztem Schweife, hierin jenem von 1607 ähnelnd; fast so groß als der Mond (Fr. Th. Schubert's Astron. II. 265.) hinsichtlich seiner Scheingröße an die Kometen vom Jahr 1066 nach und 146 vor Chr. Geb. erinnernd. Hevel sah ihn, nach seiner Erdnähe an absoluter Größe abnehmen. Bei 110 Erdhalbmessern Entfernung, zeigte er noch

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.	30 Minuten scheinbaren Durchmesser. Hevel schätzte seinen wahren Durchmesser (in der Erdnähe) gleich 825 Meilen *). In Brasilien sah man in demselben Jahre ebenfalls einen sehr großen, mit einem beträchtlichen, nordwärts gewendeten Schweife versehenen Kometen. Der Komet vom J. 1661; hinsichtlich der Schweifbegrenzung dem von 1647 ähnlich, nur daß das Schweifende noch mehr zugespitzt erschien. Der Komet v. J. 1665: im Pegasus; rund wie ein Planet, ohne eigentlichen Schweif und hierin jenen von 1682 und 1763, so wie dem von 1585 ähnelnd, welchen letzteren, während seiner einen Monat dauernden Sichtbarkeit Tycho nach der Mitte zu etwas dichter, am Rande aber haarig und fasrig fand. Der große Komet v. J. 1680. (Der Whiston'sche Sündfluthkomet, vgl. I. S. 206. der der Erde damals bis auf 96000 Meilen nahe gekommen seyn soll, und dem man eine Umlaufsdauer von 575 Jahren zuschreibt). Er gehört zu denen Kometen, welche der Erde sehr nahe kamen, und hierin jenen von 1770 und 1792 ähneln. Noch näher schwebte er an

*) Eine alte Chronik beschreibt ihn: gestaltet wie ein halber Mond, düster, von Rauch und dünnem Nebel umgeben, und von sehr ungleicher Leuchtung; Gruithuisen a. a. O. 30.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	der Sonne vorüber, indem er in seiner größten Sonnennähe von dem Sonnenmittelpunkte nur um $1\frac{1}{3}$ Sonnenhalbmesser und von der Sonnenoberfläche nur 28600 Meilen entfernt blieb, der Sonne mithin um ein Beträchtliches näher rückte, als sich der Mond, in seiner größten Erdnähe, von der Erde entfernt hält. Die Sonne mußte ihm in der Zeit seiner größten Annäherung eine Scheingröße darbieten, welche den größten Theil des Himmels einnahm; denn der Winkel, unter dem sie sich ihm als schaubare Riesenscheibe darbot, betrug um jene Zeit 99°. Die Geschwindigkeit desselben wuchs in dieser ungemein beträchtlichen Sonnennähe zu 72 Meilen für die Secunde, d. i. nur 563mal geringer als die des Lichtes, an, und er übertraf hierin, in der genannten Zeit seines Laufes, die Erdgeschwindigkeit um 13=, die Mercurgeschwindigkeit um 9mal. Die Appenzeller Chronik schreibt: daß, wenn er um 5 Uhr untergegangen, man in der Schweiz noch die ganze Nacht hindurch Etwas von seinem Schweife gesehen habe. Newton legte ihm für die Zeit seiner größten Sonnennähe eine Hitze bei, die 2000mal jene des glühenden Eisens übertroffen habe; indeß hängt die Erwärmung durch das Sonnenlicht nicht nur von der Sonnennähe und Lichtrichtung, sondern auch von der Dichte des beleuchteten Körpers ab, und Körperwesen von einer so ausserordentlich weit getriebenen Dünne,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne).	wie es der größte Theil der Kometensubstanz ist, und wie es namentlich auch die jenes großen Kometen war, dürften, weil sie den größeren Theil des auffallenden Lichtes hindurch lassen, von demselben in weit geringerem Maaße erhitzt werden, als ihre Sonnennähe es erwarten ließ (obgleich die Menge der gebundenen Wärme, welche die Kometen enthalten, muthmaaßlich Alles überbietet, was von dieser Art an planetaren Weltkörpern vorkommen dürfte; I. §. 19 und oben S. 18 u.ff.). Dagegen scheint das durch die Kometensubstanz hindurch gehende Sonnenlicht einen beträchtlichen Theil der gebundenen Wärme derselben zu entführen, und so einen Wärmeverlust herbeizuführen, der eine Vermehrung der Cohäsion der Kometensubstanz und damit Verminderung des Kometenumfangs zur Folge hat. Vielleicht, daß bei den Kometen selbst hierin eine sehr große Verschiedenheit obwaltet, so daß einige durch das durchstralende Sonnenlicht große Einbuße an Wärme erleiden, und dagegen größere Mengen von elektrischem Grundstoffe (Phlogiston; vergl. I. S. 21 u. meine Experimentalphys. 2te Aufl. I. S. 189. u. II. S. 487 ff. u. oben S. 471 ff.) zurückbehalten, während andere von letzterem mehr verlieren, und dagegen verhältlich geringeren Wärmeverlust erleiden? Der gedachte große Komet kam übrigens — wider alles Vermuthen — um ein Beträchtliches kleiner zurück,

Namen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne.)	als er sich vorher (den 18ten December 1680) gezeigt hatte, wo er viermal so groß als die „Venus“ erschien. Bei seiner Annäherung zur Sonne maaß der sichtbare Längen-Theil seines Schweifes 60—70°, nach anderen Bestimmungen gegen 90°. Wenn der Kopf aufgegangen war, dauerte es noch gegen 6 Stunden, bis der Schweif ganz herauf kam. Mehrere hielten ihn für denselben, der zur Zeit von Jul. Cäsar's Tode erschienen war, und andere glaubten ihm eine Umlaufszeit von 1700 Jahren beilegen zu müssen. Nimmt man dafür statt dessen eine Periode von 575½ Jahren an, so findet sich durch Rückrechnung, daß es derselbe Komet ist, der zu Kaiser Heinrich IV. Tode und zu den Zeiten des Kaiser Justinianus erschien. — Von der Sonne zurückkehrend entfernte er sich von derselben um 138mal so weit, als die Erde, und 7mal soweit als der Uranus von jenem Hauptkörper ihre Bahnen beschreiben; so daß in dieser mit der vorigen Nähe ausserordentlich contrastirenden Ferne, die Sonne ihm nur die Scheingröße des Sirius darzubieten vermochte. Er weilte 531 Millionen mal länger in der Sonnenferne, als in seiner Sonnennähe. Seine Geschwindigkeit war in dieser großen Entfernung vom Hauptschwer- und Ziehpunkt unseres ganzen Sonnensystems in solchem Maaße vermindert, daß er — in seiner äussersten Sonnenferne über ein Jahr

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Zeit nöthig gehabt hat einen Raum zu durchlaufen, welchen die Erde in ihrer mittleren Sonnenferne binnen 3 Stunden zurücklegt. Der Komet vom Jahre 1682, oder der Halley'sche Komet. Halley, eine sehr große Uebereinstimmung zwischen den Elementen des Kometen von 1607 und 1682 bemerkend, folgerte aus dieser Aehnlichkeit, daß beide ein und derselbe Komet gewesen seyn, und daß die Periode dieses Kometen 75½ Jahre betrage. H. sagte, jene Voraussetzung als mit der Wirklichkeit übereinstimmend betrachtend, demnach nicht nur das Wiedererscheinen *desselben Kometen* für das Jahr 1759 voraus, sondern er suchte auch darzuthun, daß derselbe Komet bereits früherhin (vor. 1607) und zunächst in den Jahren 1531 und 1456, in welchen man wirklich Kometen von ähnlicher Größe wahrgenommen, (dann aber auch in den Jahren 1380 bis 1381; 1305; 1229 bis 1230; 1154; 1078 bis 1079; 1003; 927 bis 928; 852; 796 bis 797; 721; 645 bis 646; 570; 494 bis 495; 419; 343 bis 344; 268; 193 bis 194; 118 und 42 nach Chr. Geb. und im 33. Jahr vor Chr. Geb.?) erschienen sey. Vielleicht, daß daher außer den oben erwähnten noch folgende Kometen mit dem Halley'schen übereinstimmen; der Komet vom Jahr 30 (bis 29) vor Christi Geb. (er war 95 Tage hindurch sichtbar); jener vom J. 40 nach Chr. Geb. (er war in den

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	„Zwillingen" sichtbar); der große vom J. 340, der 183 Tage sichtbar blieb und im Sternbilde des „Widder" erschien; der von 640 oder 648 im Scorpion; jener von 719 im „Schützen", und von 791 in der „Jungfrau"; der große vom J. 1003 (1004 erschien einer, der lange Zeit hindurch sichtbar blieb) jener von 1080; der von 1305 (er war von beträchtlicher Größe und erschien, den Chroniken zufolge in der Charwoche des gen. Jahres, nicht zu verwechseln mit dem von 1309) u. der von 1380, der 3 Monate hindurch sichtbar war und im „Wassermann" erschien (?). Die Länge der Knoten war bei jenem von 1607: 40°21′, bei dem von 1682: 40°48′; die Neigung bei ersterem 17°2′, bei letzterem 17°42′; die Längen der Sonnennähen waren 302°6′ und 301°56′ und kleinste Sonnenabstand war bei jenem zu 0,5868 und bei diesem zu 0,5825 berechnet. Es zeichnete sich dieser Komet, den man 1834 (nach Damoiseau 1835 den 16ten oder 17ten Nov.) wieder erwartet (vergl. Olbers Bemerk. im Archiv für d. ges. Naturl. I. 172 ff.) durch sein schönes helles Licht und durch seine Größe aus. Im Jahr 1456 erschien er (vermöge seiner damaligen ganz besonders günstigen Stellung gegen die Erde) mit einem Schweife von 60° Länge (vergl. oben S. 556.), während er, Apian's Bericht zufolge, 1531 nur einen sehr kurzen Schweif zeigte. (Die früheren Beobachtungen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	geben ihm zum Theil eine Umlaufsdauer von $76\frac{1}{2}$ Jahr, welche, wenn man es für die früheren Umlaufszeiten als die richtigere Periode annimmt, eines Theils manche der obengenannten Kometen mit demselben besser in Uebereinstimmung bringt, andern Theils voraussetzen ließe, daß seine Bahn durch fremde störende Einflüsse seit jenen Zeiten um etwas verengt worden sey.) Halley sah ihn 1682 von einer Größe und einem Lichtglanze, wie er dergleichen wahrscheinlich früherhin nicht dargeboten hatte. Sein Kopf hatte im Jahr 1607 die Scheingröße des Jupiter, der Glanz desselben war jedoch nur matt und neblich. Halley sah ihn (1682) in seinem schönsten und lebhaftesten Lichte, 1759 erschien er hingegen so klein und unansehnlich, daß man anfänglich daran zweifelte: ob es auch wirklich der von Halley beobachtete und berechnete Komet sey? Nur bei sehr heiterem Sternhimmel sah man damals seinen sonst so glänzenden Schweif, und auch selbst bei also günstiger Luft, vermochten ihn doch nicht alle Beobachter als Komet zu erkennen. Lalande erklärte dieses matte Ansehen des Schweifes, wie des Kopfes, für eine Folge der dazumal ungünstigen Stellung des Kometen gegen die Erde, allein mehrere der übrigen Astronomen erkannten an: daß er seit seiner letzten Erscheinung (1682) beträchtlich an Lichtfülle abgenommen habe. Erwägen wir nun,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne).	daß derselbe Komet 1607 ebenfalls nur matt glänzte, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß sein Leuchten an Lichtentbindungsprocesse geknüpft ist, welche, wie es scheint einem periodischen Wechsel ihrer Ab- und Zunahme unterliegen. Unsere Luftelektricität unterliegt auch — wie späterhin gezeigt werden soll — einem periodischen Wechsel, eben so, in gewisser Hinsicht jeder Verbrennungsproceß und vor allen Processen letzterer Art: der Oxydationsproceß der äußern Erdrinde, und unsere — vorzüglich die nicht absolut luftleeren — Barometer bieten auch ein abwechselnd starkes und schwaches Leuchten in ihrer „Toricellischen Leere" dar, was ebenfalls einer großen, sehr ausgedehnten und viele kleinere umfassenden Periode der Wiederkehr stärkster und schwächster Leuchtung zu unterliegen scheint; ja die Sonne selbst scheint einer analogen Periode ihrer Leuchtungsstärke unterworfen zu seyn; vielleicht daß alle übrigen — nämlich alle magnetischen, elektrischen, galvanischen, krystallmagnetischen, elektro-chemischen, chemischen und diesen (mit der Zeit nach entgegengesetzten Maximis) gegenüber: alle organischen Thätigkeiten (zumal die Athmungsphänomene) — einem von ähnlichen Verminderungen und Vermehrungen der Intensitäten der respectiven Thätigkeitsäußerungen bezeichneten Wechsel ihrer Dauern darbieten, und daß im ganzen Sonnensysteme in dieser Hin-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen Kometen, Haarsterne).	sicht nur ein Grundgesetz der Zeit herrscht. — — Auch andere Kometen, ausser dem erwähnten, haben bei ihrer Wiederkehr eine Änderung ihrer Lichtentwickelungsgrößen dargeboten, welche jene Vermuthung zu bestätigen scheint. Daß in der That die Anziehungsgewalten der Planeten und anderer Weltkörper unseres Sonnensystems (vielleicht vorzüglich die elektrischen und elektromagnetischen Anziehungen derselben) mehr oder weniger die Steig-, Schwung- oder Wurfbahn der Kometen abzuändern vermögen, bewährte auch dieser merkwürdige Komet, indem er bald längere, bald kürzere *Zeit* ausblieb, als er es der Berechnung nach *sollte*; oder waren seine veränderlichen Leuchtungsstärken zugleich Mittel um ein und derselben anziehenden Gewalt, zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Graden der Stärke entgegen zu wirken? (Es ist daher auch noch zweifelhaft, ob wir ihn wirklich genau um die oben S. 565 bemerkte Zeit in diesem Jahrhunderte wiedersehen werden, oder ob er vielleicht nicht in solchem Maaße seines Selbstleuchtungsvermögens baar ist, daß er unseren besten Teleskopen nicht mehr gegenständlich wird?) Die Eccentricität seiner Bahn war ebenfalls ausserordentlich groß; während er nämlich in seiner Sonnennähe täglich einen Winkel von 3°5′22″,5 machte, so betrug sein Bahnenwinkel dagegen in der Sonnenferne nur 3″,1 (woraus sich er-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen, (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	giebt, daß seine Sonnennähengeschwindigkeit gegen 3608mal größer war, als jene seiner Sonnenferne. In der ersteren kam er übrigens der Sonne näher als Venus, in der letzteren entfernte er sich von ihr fast um die doppelte Uranusweite *). — Minder auffallend in ihrer Erscheinungsweise, obgleich nicht weniger genau beobachtet, sind die Kometen der folgenden Jahre bis zu jenen des Jahres 1744, obgleich in den Jahren 1683, 1684, 1686, 1689 u. s. f. 1695 (mit einem zu Macao beobachteten Schweife von 40° Länge) 1729 —

*) Bessel's und Gauß's Berechnungen zufolge hat ein andrer Komet eine fast gleich lang dauernde Umlaufsperiode, nämlich eine von 74 bis 77 Jahren. Es nähert sich derselbe jedoch der Sonne nur auf Erdenweite, ist vollkommen kernlos, und seine Sonnenferne beträgt noch nicht voll das Doppelte der Uranusweite (nämlich nur 716 Millionen Meilen). Dörfel schloß zuerst aus denen von räumlich beträchtlich entfernten Beobachtungsorten entlehnten Beobachtungsergebnissen, daß das sichtbare Stück einer Kometenbahn ein Theil einer Parabel sey, in deren Brennpunkte die Sonne stehe (vergl. oben S. 550). Newton folgerte hingegen aus seiner Gravitationstheorie, daß die Kometenbahnen sehr lange und schmale Ellipsen seyn, von denen dann freilich der von uns beobachtungsfähige Bahnentheil einer parabolischen Krümmung sehr nahe komme (wie denn auch beim Zugrundelegen der Dörfel'schen Vorstellung die Berechnung der Bahn sehr erleichtert wird) Halley berechnete nach dieser (Newton'schen) Theorie die Bahnen von 24 Kometen, und brachte die Ergebnisse seiner Berechnungen in eine Tabelle. Diese enthielt nun drei Kometen, die fast einerlei Elemente hatten und auch in gleich weit von einander abstehenden Zeiträumen gesehen

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	der Anfangs, von der Erde aus gesehen rückläufig war, dann aber plötzlich rechtläufig wurde, 1732, 1737, 1739, 1742 und 1743 zum Theil in Absicht auf Bahnenform und Geschwindigkeit ziemlich genau bestimmte Kometen beobachtet wurden. Der Komet von 1744. Er zeigte bei seiner ersten Erscheinung gar keinen Schweif, bekam aber bei seiner Annäherung an die Sonne einen, der bis auf 40° anwuchs. Bei der Rückkehr von der Sonne sah man fast nur den Schweif (vergl. oben S. 559). Seine Gestalt

worden waren; nämlich die oben erwähnten der Jahre 1531, 1607 und 1682; andere stimmten nahe damit überein, nämlich die von 1456, 1380 und 1305. Er schloß daraus, daß es ein und derselbe Komet sey, welcher in diesen Jahren, in Folge einer Umlaufsperiode von 75—76 Jahren seinen Lauf um die Sonne 5mal vollendet habe und ihn 1759 (und 1835) wieder vollenden werde. Diese Vorhersagung traf zwar nicht pünktlich, aber doch so genau ein, daß die Verspätung von 500 Tagen und die damit verbundene Aenderung der Elemente, keinen Zweifel über die Einerleiheit dieses (1759ger) mit den vorhergehenden (genannten) Kometen zuließ, indem man diese Verspätung auf Rechnung von Störungen schreiben mußte, welche er in der Jupiters- und zum Theil auch in der Saturnusnähe erlitten haben mußte. Schon im Jahr 1758 (am 25. Dec.) erblickte man ihn wieder; zuerst sah ihn Palisch, ein Landmann aus der Gegend von Dresden; die Astronomen hatten ihn erst im Frühling 1759 erwartet. Halley vermuthete auch, daß die Kometen der Jahre 1532 und 1661 identisch seyn, und daß derselbe 1790 wieder erscheinen werde; allein er kam nicht. Indeß hatten auch schon vor 1790 mehrere Astronomen sehr gegründete Einwürfe gegen jene vermuthete Identität gemacht.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	war elliptisch und sein Glanz so stark, daß er mindestens gleich dem „Jupiter," oder der „Venus, wenn sie im Abnehmen ihres Lichtes ist," leuchtete. Seine zwei scheinbaren Durchmesser ließen, den besten darüber vorhandenen Beobachtungen zufolge, einmal einen wahren Durchmesser von 1376, das andere Mal einen von 917 geogr. Meilen berechnen. „Diesem nach war sein (sog.) Kern (im Fall seine Gestalt nicht von der Phase kam) 14mal so groß als unser Mond. Die Höhe seines Dunstkreises über dem Kern, wurde auf 8000 Meilen geschätzt, und sein fächerförmiger (nach der Rückkehr in 5 Streifen zertheilter, höchst zarter) Schweif, welcher nach Sejour (im Mittel der zu verschiedenen Zeiten verschiedenen Ausdehnungsgrößen) 15° Länge und 120° Breite hatte, dehnte sich im Anfange Februars gegen 7 Millionen Meilen aus. Den 5ten Februar sah man aus dem der Sonne zugekehrten Theile seines Kerns einen hellen Dampf aufsteigen, und am 27sten Februar fast den ganzen Kern dampfen. Den 1sten März erreichte er die Sonnennähe. Man konnte sogar durch die ungleichen Abstufungen des Lichtes in seinem Dunstkreise mehrere Schichten von Dämpfen deutlich unterscheiden, die nach und nach „aufgestiegen waren und einander folgten;" Hube's Naturlehre in Briefen III. 135; vergl. mit Gruithuisen a. a. O. 32—33.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Sein selbsteigenes Licht schien übrigens nur geringe zu seyn, indem er, nach seiner Lage gegen Erde und Sonne, sich nur zum Theil vollkommen erleuchtet zeigte. Auch bei ihm nahm, wie gewöhnlich, die Schweifvergrößerung mit der zur Zeit der Sonnennähe eintretenden größeren Umlaufsgeschwindigkeit zu, so wie denn auch um diese Zeit der Kern mehr und mehr seine Rundung verlor und mit der immer stärker entwickelten elliptischen Krümmung, ein fast schwammiges Ansehen gewann. Vielleicht daß die Erdbewohner ihn nie wieder zu Gesichte bekommen; nicht, weil seine Kometenumlaufsperiode in der Zwischenzeit wesentliche Veränderungen erlitte, sondern weil er sich vielleicht inzwischen zu einem „Meteorsteine" verdichtet hat, der dann einem der Hauptkörper des Sonnensystems zufällt*). (?) —

*) Cassini und Calandrin wollten zwischen dem Kerne und Schweife des Kometen von 1744, und zwar an der von der Sonne abgewendeten Seite, eine dunkle Zone wahrgenommen haben, die sie für den Schatten des Kerns hielten, aber andere Astronomen, z. B. Cheseaux und Heinsius sahen nichts der Art, und der letztere erklärte: nie an irgend einem von ihm beobachteten Kometen eine Phase wahrgenommen zu haben. Derselbe letztgenannte Astronom beschreibt die Form der Dunsthülle jenes Kometen als eine ovale, mit dem größeren Durchmesser stets der Sonne zugewendete.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Der Komet von 1747, so wie die der Jahre: 1773, 1774, 1783. Sie glänzten im Verhältniß zu ihrem Abstande von der Erde sehr lebhaft, hatten daher wahrscheinlich eine sehr beträchtliche Größe. Sie wurden, gleich dem von 1585, ausserhalb der Erdbahn im Perihelio beobachtet und berechnet. Ob übrigens diese Kometen zu den sog. Kern-haltigen zu zählen, ist zweifelhaft. Der große Komet von 1769; mit einem 40 Millionen Meil. langem Schweife *). Piazzi bestimmt seine Umlaufszeit zu 500, Lexel nur zu 400, Bessel hingegen zu 929 und Pingre zu 1200 Jahr. (Aehnliche auffallende Verschiedenheiten in den Umlaufsbestimmungen kommen auch bei anderen Kometen vor; wie denn z. B. Prosperin dem Kometen vom 1779 anfänglich eine 1160jährige, dann eine 19009 jährige und zuletzt eine unendlich große Umlaufszeit zuschrieb; vergl. Gelpke's Naturbau der Kometen. In neueren Zeiten dürften so sehr von einander abweichende Berechnungsergebnisse

*) Zu London bestimmte man die Schweiflänge auf 43°, zu Paris auf 55°, auf der Insel Bourbon gegen 60° und auf Tenerifa zu 75°; Bestimmungsverschiedenheiten, welche theils der ungleichen Güte der angewandten Teleskope, theils der örtlich verschiedenen Heiterkeit der Erdatmosphäre zugeschrieben werden müssen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	nicht mehr vorkommen, theils, weil die zugehörigen Beobachtungen mittelst der in neueren Zeiten sehr vervollkommneten astron. Instrumente gemacht werden, theils weil die Berechnungsweise selbst durch Olbers, Gauß und Bessel zu einer vor 30 Jahren kaum geahndeten Vollkommenheit gebracht worden ist.) — Es entwickelte dieser große Komet ausser dem von der Sonne abgewendeten Hauptstrale mehrere jedoch nicht lange andauernde Seitenstralen, unter zum Theil sehr von einander abweichenden Winkeln; eine Stralenentwickelung die an eine ähnliche irdische Erscheinung, nämlich an das sog. Stralenschießen der Polarlichter (der Nord- und Südscheine) erinnert. Uebrigens schrieben mehrere Meteorologen diesem Kometen den nassen Sommer zu, der das Jahr darauf eintrat, so wie denn auch Späth in seiner Cosmogenie (Nürnberg 1815. 8. S. 242.) bemerkt: Der große Komet von 1769 bewirkte durch anhaltenden Regen den Miswachs der Jahre 1770 und 1771 (und hingegen von dem Kometen von 1811, daß derselbe so lange schöne und heitere Tage gebracht habe, als er die Dünste in die höheren Regionen zog; auf diese aber folgte, nach zunehmender Entfernung von der Erde, anhaltender Landregen, vom Frühjahr bis ins Spätjahr 1812;" ebendas.)

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Daß es sich weder in diesen noch in ähnlichen Fällen von einem wirklichen Angezogenseyn der Erddunstmasse durch die Kometen gehandelt haben könne, das scheint schon aus dem Umstande hervorzuleuchten, daß keiner der in neueren Zeiten genauer beobachteten Kometen einen merklichen Einfluß auf die Phänomene der Ebbe und Fluth hat wahrnehmen lassen; nichts destoweniger ist es denkbar, daß z. B. die Schweifsubstanz mittelst ihrer Imponderabilien auf die Luftelektricität, und dadurch auf verschiedene mit deren Aenderungen zusammenhängende Meteore der Erdluft einwirke, und so allerdings mittelbar für die Witterung nicht ganz einflußlos sey. — Auch darf es nicht übersehen werden, daß das Jahr 1811 bekanntlich eines der fruchtbarsten war, und daß es sich auch in dieser Hinsicht unter mehreren anderen den Kometen- und Weinjahren von 1618, 1652, 1668, 1680, 1683, 1744, 1748, 1766, 1782 und 1783, 1804, 1807 und 1819 anschließt; wiewohl auch der Jahre, in welchen große Kometen erschienen und lange sichtbar geblieben — viele sind, die weder durch auffallende Fruchtbarkeit noch durch großen Mangel derselben sich auszeichnen *). Lehrreicher als

*) Die Furcht vor Kometen ist vielleicht so alt, als die Beobachtungen derselben. Gruithuisen hat darüber a. a. O.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	die Beantwortung der Fragen nach diesen und ähnlichen, selten dem größeren Theile der Erdoberfläche gemeinsamen, und schon darum in Absicht der zu ihrem Entstehen angeblich erforderlichen kometaren Einwirkung mehr oder weniger zweifelhaften (günstigen oder statt dessen verderblichen) Witterungsereignissen, dürfte es für die wissenschaftliche Meteorologie seyn, wenn

---

das Wissenswertheste zusammengestellt, wie sehr sich aber dieselbe nach den verschiedenen Wünschen und Ansichten der Menschen änderte, mögen folgende aus G's Schrift im Auszuge entlehnte Stellen darthun: Gleich im obgeschrieben jar' (1337) wurd in den Lüften gesehen ein großer Pfauenschwanz (so von den Griechen Cometa, von den Lateinern Crinita genannt wirdt). Man sahe ihn lenger denn drey Monat, Nemlich erschien er im Brachmonat, Heumonat, und Augstmonat. Vnd in dieser großen zwytracht des Bapsts vnd Kaysers meyneten die Jüden, es würde auß seyn mit dem Römischen Reich vnd ganzen christlichen Glauben ꝛc. vermeyneten ihr Messias solt kommen, machten demnach ein großen Bund zusammen in ganz Teutschen Land wider die Christen ꝛc. Da solchs offenbar wurd (denn es regnet Blut) da wurden die Jüden allenthalben in Teutschland gefangen und verbrennt ꝛc. Chronik. Frankfurt 1580. S. 398. Als a. C. 59 zu Rom ein Komet gesehen wurde, sagte jedermann, er bringe eine Veränderung in die Regierung: Nero werde sterben. Bei der Geburt des Mithridates schloß man aus dem damaligen Erscheinen eines Kometen: M. werde in seinem Leben vorzügliche Dinge ausrichten, und Augustus erklärte den Kometen, welcher nach Cäsar's Tode am hellen Tage erschien, für ein Zeichen: daß Cäsars Seele unter die allmächtigen und unsterblichen Götter aufgenommen worden sey. Selbst einen Tempel erhielt der Komet in Rom, weil ihn der Kaiser für ein ungemein glückliches Zeichen hielt. Plin.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	man demnächst bei sichtbar werdenden großen Kometen darauf achtete: ob und wie sich die Lage der Magnetnadel ändere, ob und in welchem Grade die Erscheinungszeit hindurch, die Durchsichtigkeit, Elektricität, und mittlere Luftwärme von der sonst zu solchen Jahreszeiten gewöhnlichen abweiche, ob um solche Zeiten die Steinregen sich häu-

lib. II. c. 25. Daselbst wird erklärt, daß ein Komet in Form einer Pfeife die Tonkunst, in der Schamgliederform Unzucht, im Dreieck oder Parallelogram Genie und Gelehrsamkeit bedeute; dagegen schütte er Gift aus, wenn er im Haupte der nördlichen oder südlichen Schlange stehe und sehr viel komme dabei (der damaligen Sage gemäß) auf den Weg an, den der Komet nehme. — Ein Schreiben aus Wien vom 24sten Decbr. 1664, das uns Lubieniezky aufbewahrte, lautet: Der Komet läßt sich je länger je größer, mit einem langen schweif in der Mitte gleich einen Todtenkopf, und nicht wie jüngst gemeldet, nebenst einer Totenbahr sehen, welcher uns, weilen er vom Orient gegen Occident gehet, davor Gott seyn wolle, nichts gutes bringen wird." Bei Gelegenheit des Kometen von 1665, sandte man dem Kaiser ein Prognosticon, worin man Ueberschwemmungen, Sturm, Erdbeben, Brausen ꝛc., Verdunkelungen von Sonn und Mond, Krieg ꝛc. prophezeihte, und dem Kaiser ganz erstlich anrieth: sich nach einem wohl gebawten Pallast oder Residenz umbzuthun, in eim finstern thal gelegen, allenthalben mit bergen umbgeben, und etwan 20 tage aldar sich zu enthalten." — Newton prophezeihte den Untergang alles Lebendigen, was die Erde und die übrigen Weltkörper unseres Systems unter Begünstigung des Sonnenlichtes hegt und bürgt, auf das Jahr 2255, indem dann der größte aller Kometen mit der Sonne zusammenstoßen und sie entweder zertrümmern oder gänzlich des ihr zur Zeit zugewiesenen Weltenraums entrücken werde.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne.	fen *), die Sternschnuppen und die Polarscheine zunehmen, Erdstöße, Erdbeben und vulkanische Ausbrüche (vergl. I. S. 55.) häufiger werden, Mineralquellen ihre Bestandtheile und ihren Wassergehalt ändern, Land- und Wassertromben sich mehren, sonst meist geregelte Winde in abweichende Richtungen überschlagen, ungewöhnliche Wechsel der Barometerstände an die Tagesordnung gelangen, die Wetter-prophezeihenden Thiere hinsichtlich der nächstbevorstehenden Witterung irre werden (wenn z. B. die Spinnen lebhafter arbeiten, und dennoch weit verbreitetes Regenwetter eintritt rc.) ungezähmt lebende Thiere (z. B. Fische, vorzüglich Seefische) in Masse erkranken, Conta-

Namen

*) Im Jahr 1811 fielen zwar verschiedene Aerolithen, indeß findet man, wenn man die Jahre ausgezeichneter Sonnenkometen mit denen der Steine spendenden Feuerkugeln vergleicht, eine höchst wenig bedeutende Zusammenstimmung, und nur nachstehende Meteorsteinfälle verdienen wie es scheint — ausser den erwähnten — in dieser Hinsicht, einige Rücksicht: Im Jahr 89 vor Chr. fielen in China zwei Steine (Chladni a. a. O. 5) unter heftigem, 20 Meilen weit hörbarem Getöse; im Jahr 90 sah man in der Jungfrau einen ziemlich großen Kometen. Im Jahr 29 vor Chr. Geb. fielen in China 6 Steine, und in demselben Jahr, hinauf bis in das folgende (95 Tage hindurch) sah man einen Kometen. Im Jahr 22 vor Chr. Geb. fielen in China 8 Steine, und in dem darauf folgenden Jahre sah man in Europa einen großen Kometen. Eben so erblickte man im Jahre 13 vor

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen, (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	gien sich häufen und sich ungewöhnlich schnell und weit verbreiten ꝛc. — Zur Zeit, als der Komet von 1769 „Morgenkomet" war, sagte man im August auf den October vorher, daß er zur letztgenannten Zeit als Abendkomet am Himmel aufgehen werde (was denn auch richtig eintraf) und dieser auf wissenschaftlichen Gründen beruhenden Voraussagung, in Verbindung mit einigen ähnlichen Folgerungen, aus bestimmten vorliegenden Beobachtungen, verdankt man es, daß mehr und mehr die „Furcht vor Kometen" aus den Köpfen, wenigstens der Gebildeten wich. Man sah nun mehr und mehr ein (was Diodor's Bericht

Chr. Geb. mehrere Tage hindurch über (wahrscheinlich) einen (Erd-) Kometen, während man schon in dem Jahre zuvor in China einen Meteorsteinfall (16 Steine gebend) gehabt hatte. A. 648 nach Chr. Geb. sah man im Sternbilde des Skorpion einen Kometen (nach anderen Berichten: im Jahr 640) und in demselben Jahre erfolgte zu Constantinopel der Fall eines glühenden Meteorsteins, wie ein feuriger Ambos. Ausser diesen stimmen noch folgende Jahre hinsichtlich des Aerolithen-Falles und der Kometenerscheinungen mehr oder weniger zusammen: n. Chr. Geb. 452, 898, 944, 1112, 1113, 1264 — 70, 1304, 1305, 1492, 1511, 1525, 1542, 1545, 1546, 1561, 1569, 1581, 1583, 1618, 1668, 1671, 1677, 1678, 1697, 1706, 1723, 1739, 1743, 1750, 1761, 1766, 1773, 1779, 1782, 1788, 1799, 1791, 1794, 1795, 1796, 1768 (in diesem Jahre fiel den 20. Novbr. bei Mauerkirchen in Baiern ein Stein von 38 Pfund; Chladni a. a. O. S. 25.) 1798, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808 u. ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	zufolge schon den Sternforschern unter den Chaldäern und Egyptern kein Geheimniß mehr war, und was die Pythagoräer schon dadurch andeuteten, daß sie die Kometen als eine Art Wandelsterne betrachteten (Heyne's Vers. üb. d. Kometen. Berlin 1742, im ersten Blatte und Gruithuisen a. a. O. 280.), daß die Kometen in Absicht auf Umlauf und Wiederkehr, ähnlich den übrigen Weltkörpern, nothwendigen Naturgesetzen unterworfen sind, und daß hier, wie überall im Weltenraume, die Einzelwelten ihre Bahnen verfolgen: zwar nicht ohne Störung (Gegenziehung) aber doch nicht begleitet von Zerstörung. Halley, Whiston*), Heyn, Maupertuis, Lambert und Sejour, und unter den neueren vorzüglich Olber's untersuchten die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens eines Kometen mit der Erde (und die daraus möglicherweise entspringenden Wirkungen) und der letztere, annehmend, daß im Durchschnitte alle Jahre wenigstens zwei Kometen zu ihrer innerhalb der Erdbahn gelegenen Sonnenbahn kommen, berechnete hieraus, daß binnen 220 Millionen Jahren einmal ein Zusammenstoßen eines Kometen mit der Erde stattfinden könne; und da die Atmosphäre des Kometen den Kern desselben stets an Ausdeh-

*) Vergl. I. B. S. 106 ff. dies. Hdbs. u. oben S. 417 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	nung übertrifft, so untersuchte Olbers jenen Fall insbesondere: wann die Berührung der sichtbaren Kometenatmosphäre mit der äussersten, noch Stralenbrechung gewährenden Erdatmosphäre statt haben könne? und fand (unter der Annahme, daß im mittleren Durchschnitt der Halbmesser einer solchen Atmosphäre = 6 Erdhalbmesser sey) die Wahrscheinlichkeit einer solchen Berührung mit dieser: gleich einmal, binnen 8—9 Millionen Jahren *).

*) „Es mag ein Komet der Erde sich nähern, wann oder wo immer, so wird sich allemal der Mond höchst ungeschickt dabei betragen. Man weiß, daß unser Mond das Meerwasser unter der Linie zu einer Höhe von 2—3 Fuß (in einer Breite von 30—50 Grad, aber zu einer Höhe von 50 bis 80 Fuß, wie es bei St. Malo der Fall ist) erhebt. Lalande schlug schon die Erhebung des Meeres durch einen Kometen auf 2000 Klafter an, wenn er so groß wäre als unsere Erde und auf 13290 franz. Meilen sich näherte. Wenn nun ein Komet so wasserreich als die Erde, in der Nähe der halben Mondferne durchgehen würde und der Mond stände gerade so, daß er zwischen ihm und der Erde durchgienge, so würde er, statt uns, dem Kometen folgen, wenn er die Richtung der Erde und eine größere Geschwindigkeit hätte als die Erde; oder der Mand könnte so sehr perturbirt werden, daß er auf die Erde stürzte, wenn der Komet verkehrtläufig wäre, und dem Monde gerade auf dem rechten Punkte begegnete. Wäre der Mond aber auf der entgegengesetzten Seite der Erde, so müßte er — gemäß dem Gesetze der drei Massen — so gestört werden, daß seine Erdnähe allemal so stark würde, daß schon aus dieser die fürchterlichsten Ueberschwemmungen entstehen könnten. Viele Tausende von Fällen, die mehr oder weniger von diesem an sich haben, könnten Statt finden, und fast allemal wird der

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Der Komet von 1770. Er gieng mitten durch das Trabantensystem des Jupiter hindurch, ohne darin nur die geringste Störung (Bewegung und Abstandsänderung) hervorzubringen (der Erde soll er, Du Sejour zufolge, den 1. Juli, bis auf 750000 Lieues oder 450000 Meil., oder fast so nahe als der Mond) gekommen seyn.) Wahrscheinlich verblieb er dem Jupiter als ihn begleitender Komet; denn dieser zog ihn, da er in seine Nähe gelangte, mit einer 224mal größern Gewalt an, als er von der Sonne, in seiner Sonnennähe

Mond eine langgestreckte Bahn bekommen, die auf der Erde ein ganz neues Meteorsystem gründen müßte, wenn es nur bei diesem kleineren Unglücke sein Bewenden hätte;" Gruithuisen a. a. O. S. 257—259. Hierauf läßt sich erwiedern: 1) daß die Anziehungskraft aller Kometen, auch der Kern-reichsten, an sich muthmaaßlich sehr geringe ist, weil sie, wo sie sich bisher in der Nähe anderer Weltkörper zeigten, keine Aenderungen weder von deren Stellungen, noch deren Bahnen hervorzubringen vermochten; 2) daß der Komet von 1770 unter mehreren anderen dafür den Beweiß giebt; denn daß er nicht etwa zu den kleinen und kleinsten, und darum wenig ziehenden gehört habe, beweisen die sein Erscheinen begleitenden Umstände; 3) daß es bei ungewöhnlicher Annäherung eines Kometen an die Erde wahrscheinlich zunächst zu (vielleicht größtentheils elektrisch-bedingten) Abstoßungen kommen würde, und daß sich überhaupt vermuthlich alle Weltkörper, bei großer Nähe abstoßen (und so: das jedem zugehörige Bereich der Individualisationen bedingenden Anziehungen sichern) werden, und 4) daß die Ausdehnsamkeit der Atmosphären der Weltkörper (ihre Elasticität) zu diesen Erwartungen berechtige.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	angezogen worden war. Er hätte, Laplace's Berechnung zufolge, beim Vorübergange bei der Erde, deren Sonnenlauf um 2 St. 47′ 33″ verlängern müssen, wenn seine Masse jener der Erde gleichgekommen wäre, und um wenigstens $3\frac{1}{2}$ Sec., wenn sie $\frac{1}{1000}$ der letzteren betragen hätte. Die Kometen von 1771. Der eine derselben scheint ein Dunstkomet gewesen zu seyn; Sejour a. a. O. vgl. Gruithuisen S. 35. Der Komet von 1779. Man giebt ihm eine Umlaufszeit von 1150 Jahr; vergl. oben S. 571. Jenen von 1798 will Dangos (in Malta, den 18. Januar) binnen 20 Minuten haben an der Sonne vorübergehen sehen. Sein Kern war wahrscheinlich, wie bei den meisten sog. Kernkometen, eine Zusammenhäufung verschiedener Einzelhüllen, vielleicht mit zwischen gelagerten Aggregaten kleinster Hüllen (Wolken). Der Komet von 1799. Schröter bestimmt den Kern desselben zu 373 Meilen Durchmesser; er beobachtete ihn mit bewaffnetem Auge und fand seine Dunsthülle abwechselnd mehr und weniger durchscheinend; wenigstens schloß er dieses aus der veränderlichen Leuchtungsstärke des Kerns. Bald erschien er trübe und klein, dann wieder ausgezeichnet hell und größer, einer Pla-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	netenscheibe gleichend *). Es deutet dieses auf mit der Sonnennähe zunehmende gewaltige meteorische Veränderungen seiner Substanz, und es fragt sich ob seine, mit der stärkeren Helle eintretende scheinbare Vergrößerung, lediglich der verminderten Trübung seiner Atmosphäre zuzuschreiben ist, oder ob seine Substanz nicht vielmehr einem Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung unterworfen war? Seine Lichtsphäre schätzte man (von der Kerngrenze ausgegangen) zu 21797 Meilen Höhe; sein Schweif verbreitete sich durch einen Raum von 600000 Meilen.

*) Ein Planeten-ähnliches Ansehen boten mehrere Kometen dar; vergl. oben S. 550 ff. Bei Gelegenheit der Entdekung der Ceres Piazzi, die derselbe d. 1. Jan. 1801 im Sternbilde des Stiers erblickte und über deren Natur: ob es ein Komet oder Planet sey, die Astronomen bekanntlich anfänglich sehr verschiedener Meinung waren, äußerte Melanderhielm (v. Zach's Mon. Corr. 1801. Sept. S. 281. und Gruithuisen: üb. d. Nat. d. Kom. S. 36.) seine desfallsigen Zweifel mit der Bemerkung: daß er und sein Schüler Lexel, bei der Beobachtung des Kometen von 1770 auch fragten: ob derselbe wohl ein Planet seyn könne? — Nach Messier's und Lexel's genauen Beobachtungen und Berechnungen, sollte dieser Komet binnen 5½ Jahren seinen Sonnenumlauf vollenden, aber er blieb gänzlich aus und ward bis jetzt nicht wieder gesehen. Muthmaaßlich hatte man ihn auch früherhin nicht wahrgenommen, es fragt sich daher: ob derselbe nicht einem der Hauptplaneten (dem Jupiter) als Komet verblieben, oder ob er durch gewaltige Störungen eine Bahn erhalten hat, welche ihn dereinst zur Sonnennähe nie wieder zurückführt?

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Der Komet von 1801. Pons entdeckte ihn im Kopfe des großen Bären, und gewann durch diese Entdeckung den Lalande'schen Preis von 600 Liv. (v. Zach's Mon. Corr. 1811. Febr. S. 103); ob er zu den Kernkometen zu zählen sey, blieb zweifelhaft. Im Jahr 1802 (26. August) beobachtete derselbe Astronom einen anderen im Schlangenträger, und Olbers fand den 2. September desselben Jahres, daß dieser letztere Komet einen Stern zehnter Größe genau bedeckte; der Stern behielt sein Licht im Kometennebel ungeschwächt, während der Komet beinahe in dem Lichte des Sternes verschwand, u. mithin muthmaaßlich kein Kernkomet, sondern ein Dunstkomet war; v. Zach's Mon. Corr. a. a. O. 104. — Desgleichen sah Pons im Jahr 1803 (den 8. März) einen Kometen, der sich dem unbewaffneten Auge von einer Scheingröße zeigte, welche jene des Nebelfleck im Berge Menelaus übertraf; a. a. O. und Gruithuisen: Ueber die Natur der Kometen S. 37 — 38. Die beiden Kometen von 1805. Der erstere wurde teleskopisch fast gleichzeitig von Pons, Ponvart und Huth (den 20. Oct.) der andere von Pons (den 10. November) und zwar mit unbewaffnetem Auge entdeckt. Burkhard, Bessel und Gauß untersuchten: ob der letztere nicht mit dem von 1772 identisch sey, ohne darüber entscheidende Ergebnisse

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	zu erhalten; Mon. Corr. a. q. O. 105 ff. Schröter verglich ihn durch seine 13 und 15 fußige Reflectoren mit den Gestalten der Kometen von 1772 und 1799 (Bode's Jahrb. f. d. J. 1809 — Berlin 1806 — S. 134, 144 ff.) und obgleich diese Kometen dem in Frage stehenden in der That schon ähnelten, so konnten doch, wegen der verschiedenen großen Nebelsphären, in Rücksicht der Kometen von 1805 und 1772, und wegen der verschiedenen Kerngrößen des von 1799*) im Vergleich mit dem ersteren keine hinreichenden Vergleichungspunkte aufgefunden werden; Gruithuisen a. a. O. Man berechnete für diesen (letzten) Kometen von 1805 eine Umlaufsdauer von 1731 Jahr. Er war übrigens nur kurze Zeit sichtbar, und weilte damals der Erde um 5mal näher, als sich die Venus von uns in ihrer größten Erdnähe entfernt hält; sein kleinster Abstand von der Erde betrug nämlich nur ohngefähr 1 Million Meilen. Schröter schätzte den Halbmesser seines Kerns zu beiläufig 15 Mei-

*) Schröter beobachtete an dem Kometen von 1799, an dessen der Sonne zugewendeten Seite, dunkle Streifen oder Zonen, zwischen Schweif und Kern; etwas der Art sah man (wenigstens nicht in der Bestimmtheit) an denen von 1805 nicht. Daß der Kometenschweif aus einer weit zarteren und matter leuchtenden Substanz bestehe, als die Atmosphäre und das Innere der Kometen, zeigte jener ebenfalls im weit auffallenderem Grade als diese.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	len; er erschien weniger mit seiner Atmosphäre verwaschen, als z. B. jener von 1798. Sein Licht war mit jenem der Jupiterstrabanten verglichen (die ihren scheinbaren Durchmessern nach kleiner erscheinen und ein 25mal schwächeres Sonnenlicht erhalten, als dasjenige war, welches dem in Rede stehenden Kometen in seiner Erdnähe zu Theil ward) matt und schwach schimmernd. Muthmaaßlich wurde der erste Komet von 1805 (späterhin 1808) zuerst von Nicolai in Manheim und dann (im Novbr.) von Pons in Marseille wieder gesehen; sollte dieses der Fall seyn, so hätte er eine Umlaufsperiode von fast 3 Jahr 7 Monaten und wäre in diesem Falle wahrscheinlich (in neueren Zeiten) bereits 5mal (in 5 nach einander folgenden Zeiten seiner Erdnähe und in denselben statt habenden Sonnenumlaufsbeendigungen) gesehen worden. Indessen scheint aus neueren Untersuchungen hervorzugehen, daß anfänglich mit demselben ein anderer, in gewisser (weiter unten zu berührender) Hinsicht ihm ähnelnder verwechselt worden sey, und daß er bei einer zwar noch kürzeren Umlaufsperiode (nämlich nach Enke von nur 1207 Tagen) als die zuvor angegebene, dennoch wirklich nur in den Jahren 1786, 1795 (1805) und zuletzt 1818 gesehen worden ist. Die Bahn desselben nähert sich der Form der Ellipse mehr, als die einer der im Vorhergehenden

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	genannten Kometen und weicht von der Form der Pallas- oder Junobahn nicht sehr bedeutend ab; vergl. oben S. 418. Er zeigte sich bei seinem Erscheinen stets im auffallend matten, muthmaaßlich nur reflectirtem Lichte, und er ähnelte hierin, so wie in seiner geringen Größe zwei bis drei anderen, ebenfalls erst in neueren Zeiten genauer untersuchten Kometen, die, gleich ihm, in jener Gegend des Sonnengebietes umlaufen, in welcher die Bahnen der Mittelplaneten liegen. Man könnte diese kleinen, in ihrer mittleren Entfernung und Umlaufszeit, den Entfernungen und Umlaufsdauern der genannten Planeten auffallend ähnelnden Haarsterne: planetarische Kometen nennen. Es gehören ausser dem obigen noch hieher die beiden Kometen vom Jahr 1819, der von 1770 und noch ein vierter, neulich von Schnürlein berechneter. Jenen unter diesen, der am 18ten Juli 1819 durchs Perihelium gieng, kommt, nach v. Lindenau's Berechnung eine etwas mehr als 5jährige, und dem der den 20sten November desselben Jahres seinen Durchgang hatte, nach Enke, eine 1756tägige Umlaufsdauer zu. Die große Neigung ihrer Bahn dürfte sie wenigstens zum Theil gegen die störenden Einwirkungen der größeren Weltkörper unseres Systems sicher stellen, und somit wäre eine regelmäßige Wiederkehr, in verhältnißmäßig sehr kurzen Zeiträumen vor allen andern Ko-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	meten von ihnen zu erwarten. Demohnerachtet ist bereits der größte und schönste unter ihnen ganz ausgeblieben, oder wenigstens nicht als derselbe Komet (mit denselben Verhältnissen der Bahn) zurückgekehrt, während auch der von 1805, wenn er ein und derselbe ist mit jenem von 1772 (s. oben S. 584.) ziemlich bedeutende Aenderungen seiner Bahn erlitten haben müßte; Schubert's Kosmologie S. 353. Dasselbe läßt sich auch von dem des Sommers 1819 behaupten; Olber's Berechnung zufolge gieng derselbe den 26sten Juni, zwischen 5 und 9 Uhr Morgens vor der Sonne vorbei, ohne daß man während dessen an der Sonnenscheibe einen Flecken sah. Entweder war er um diese Zeit durch die Einwirkung der Sonne zu durchsichtigen Dunst ausgedehnt, oder seiner Substanz nach ganz ausserordentlich vermindert worden. Durch seinen Schweif sah man, selbst nahe am sog. Kern, Sterne 8ter bis 9ter Größe; auch zeigte er keine Spur von Phasen (gehörte also wenigstens damals zu den Dunstkometen). Die Erde war zu jener Zeit genau in der Richtung seines Schweifes, und gieng wahrscheinlich mitten durch denselben hindurch. (Ueb. den Pons'schen oder Enke'schen Kometen vergl. auch oben S. 168 ff.; er scheint nach und nach von der Beschaffenheit sog. Kernkometen in jene vollendeter Dunstkometen übergegangen zu seyn.)

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Der Schweif des dem bloßen Auge sichtbaren Kometen von 1805 hatte übrigens eine pfauenschweifförmige Verbreitung. Bei seiner geringen Elevation über den Horizont fiel er unteleskopisch beschauet, als ein großer rundlicher, schweifloser Lichtnebel ins Auge. Diese Größe war aber, wie in vielen ähnlichen Fällen Täuschung, denn teleskopisch untersucht, minderte sich seine Scheingröße beträchtlich, und man sah in Mitten desselben deutlich einen hellblinkenden Stern, der sich aber durch den Nebel nie rund, sondern unbestimmt begränzt, wie ein durch einen Nebel blinkendes Licht zeigte. Schröter, dem diese Beobachtungen angehören, schätzte seinen Durchmesser auf 1595 Meilen. Der Komet von 1807. Seit 1769 hatte man keinen Kometen von solcher Größe, Lichtstärke und Sichtbarkeitsdauer gesehen. Er ward zuerst in dem sicilianischen Städtchen Castro Giovauni erblickt, unmittelbar darauf aber zu Seth Pease in Nordamerika, zu Palermo (von Piazzi) und — vom 22sten September an — zu Marseille (von Pons). In Deutschland sah man ihn erst mit Anfang October's. Ein volles Jahr hindurch blieb er sichtbar, und die letzten fortlaufenden Beobachtungen desselben wurden (zu Petersbnrg) den 27. März 1808 gemacht; Bessel sah ihn jedoch noch (zu Lilienthal) den 11. November 1808 (Bode's Jahrb. 1818. S. 256). Auch auf Cuba ward

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	(von Ferrer) beobachtet und berechnet. Olbers nahm zuerst die Getheiltheit seines Schweifes wahr. Fast alle seiner Zeit lebende Astronomen machten ihn zum Gegenstande andauernder Beobachtung, vorzügliche Aufmerksamkeit aber widmeten ihm Schröter (Bessel) und Herschel. Seine scheinbare Größe kam der des Jupiter nahe, die Länge seines Schweifs betrug 50°. Herscheln erschien er, durch alle zu seiner Beobachtung benutzten Teleskope, stets als eine Scheibe, deren Begränzug der einer Planetenscheibe an Schärfe sehr nahe kam; Schröter fand mit mehr vergrößernden Instrumenten als jene waren, welche er gewöhnlich anwandte, den Kern undeutlich begränzt und am Rande mehr oder weniger verwaschen; dasselbe bemerkte man — unter gleichen Umständen auch bei dem Kometen von 1811. Herschel schätzte sein Volumen auf $\frac{1}{3182}$ des Volums der Erde; Schröter erachtete ihn der Erde an Volumgröße gleichkommend. Ersterer glaubte ihm höchstens einen Durchmesser von 120, letzterer späterhin einen von 1000 Meilen zuschreiben zu müssen. Nach Herschel war nämlich sein scheinbarer Durchmesser kleiner als jener des 3ten Jupiterstrabanten, ohngeachtet er damals der Erde beträchtlich näher weilte, als das Trabantensystem des Jupiter. Mit der Sonnenferne nahm seine Ausdehnung zu (in dieser Hinsicht ge-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	rade das Gegentheil von mehreren anderen Kometen, und namentlich von dem des Jahres 1652 darstellend; oben S. 557). Seine Dunsthülle wurde auf 60000 Meilen Durchmessergröße geschätzt. Zwischen dem 14. bis 19. October behielt er, H's Beobachtungen zufolge beständig das Ansehen einer voll erleuchteten, planetarischen Scheibe, die sich überall gleich hell, rund und scharf begränzt zeigte*), obgleich sie, in wiefern sie damals für die Erdbewohner sichtbar war, nicht ganz von der Sonne beleuchtet seyn konnte; es mußte daher der Komet ein selbsteigenes, von der Sonne nicht erborgtes Licht haben, und zwar ein solches, welches vermöge seiner Lebhaftigkeit dem Fixsternlichte näher kommt, als jenem der Planeten; Gruithuisen a. a. O. S. 41. Unmöglich scheint es Herscheln, daß das Licht des Schweifes ein von der Sonne erborgtes gewesen sey, vielmehr habe man es für ein dem „Nordlichte" ähnliches zu halten (vergl. oben S. 572). Je weiter er sich entfernte, desto nebelfleckenartiger erschien er. Ungewöhnlich war die Krümmung der einen südlichen Hälfte seines Schweifes, indem dieselbe stark

*) Was darauf hindeutet, daß der Kern aus einer großen Gasblase bestand, deren tropfbare Hülle nur geringe Adhäsion zu der sie umgebenden Dunstatmosphäre besaß.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.	südwärts ausgebogen, die nördliche Hälfte hingegen ganz gerade erschien *). Letztere leuchtete weniger lebhaft, erstreckte sich aber in eine größere Ferne; vergl. Herschel in den Philosophical Transact. 1808. P. II. und im Auszuge in v. Zach's Mon. Correspond. 1809. S. 512 — 514. Bode's Jahrbuch 1811. S. 121 ff. Gruithuisen a. a. O. Seine Umlaufszeit bestimmte man anfänglich auf 1713 Jahre; späterhin ergaben sich dafür, aus Bessel's Berechnungen 1483 Jahre. Seine mittlere Sonnen-Entfernung betrug 28102 Sonnenhalbmesser, oder fast 7 Uranusfernen; sein größter Sonnenabstand (Aphelium) war nahe doppelt so groß (nämlich 56200 Sonnenhalbmessern, oder 13 Uranusabständen gleich) mithin ist das gerade Verhältniß zwischen der kleinsten und größten Entfernung dieses Kometen von der Sonne, so wie das zwischen der Entfernung des Mondes und der Sonne von der Erde (nämlich wie 1 zu 402); Schubert's Kosmol. S. 390 **).

*) Indeß war der Schweif schon dort, wo er noch ungetheilt erschien, etwas südwärts gekrümmt.

**) Der Bericht der Russisch-Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften lautete über diesen (nach Bessel also erst im Jahr 3290 in seine Erd- und Sonnennähe gelangenden) Kometen im Wesentlichen, wie folgt: 1) Es war das erstemal, daß

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Er verweilte lange Zeit hindurch fast in derselben Erdferne. Sein Schweif erstreckte sich über 1 ½ Millionen Meilen weit in den Weltenraum. Ueber dem Nebel oder Koma, wodurch der helle Kern eingeschlossen erschien, zeigte sich — wie bei dem Kometen von 1799 (oben S. 581) und anderen, eine größere Dunkelheit des Schweifes.

Namen

er sich den Erdbewohnern zeigte; 2) seine Bahn ist eine Ellipse, deren Länge oder größerer Durchmesser die Erdbahn um 156mal, und die der Uranusbahn um 8mal übertrifft, während ihre Breite oder ihr kleinster Durchmesser nur das 14 fache jenes der Erdbahn darbietet, und somit noch hinter dem der Uranusbahn zurückbleibt. Sie ist daher 11mal so lang als breit, und fast in demselben Verhältniß lang gezogen, als jene (noch etwas mehr verlängerte) des Kometen von 1680 (oben S. 558). 3) Die Sonne steht um 155½ Erdbahndurchmesser vom Mittelpunkte dieser Bahn entfernt. Der Komet nähert sich daher der Sonne allemal mehr als die Venus, indem er, so oft er erscheint, zwischen den Bahnen der Venus und des Mercur hindurch an der Sonne vorbei geht; vorausgesetzt, daß er zuvor nicht beträchtlich von andern Weltkörpern gestört worden ist. Nach dieser seiner größten Sonnennähe, in der er nur um 13 Millionen Meilen von der Sonne weilt, entfernt er sich wieder von derselben um 16 Uranusweiten, oder um mehr als 6200 Millionen Meilen. 4) Die Sonnennähe hatte er bereits am 19ten September erreicht, als er (von der Sonne aus gesehen) über dem Kopf des Schützen, zwischen den Füßen des Schlangenträgers hindurch gieng. 5) Um die Sonne zu umlaufen braucht er 1953 Jahre; (Bessel bemerkt: daß wegen planetarer Störungen seine Umlaufsdauer zwischen 2157 und 1404 Jahre fallen dürfte; Mon. Corresp. 1811. Febr. S. 111; indeß scheinen dergleichen Störungen nicht die einzige Ursache von Aenderungen der Kometenbahnen darzubieten,

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Ausser dem oben S. 585 erwähnten, entdeckte Pons im Jahr 1808 noch 3 teleskopische Kometen, und während der eine (am 6ten Februar) zwischen dem Halse der Schlange und der Zunge der Waage erschien, erblickte P. die übrigen drei (den 25sten März, 24. Junius und 3. Juli) sämmtlich im „Sternbilde des Kameloparden." — In folgenden beiden Jahren 1809 und 1810 sah man keinen Kometen.

sondern es steht vielmehr zu vermuthen, daß in Fällen, wo je zwei oder drei Kometen einander in ihren Bahnen nahe rücken: zwischen ihnen entweder Abstoßungen — vielleicht analog jenen zweier elektrisch gleichnamig geladenen Körper — oder elektrische, oder magnetische Anziehungen erfolgen, die z. B. wechselseitig noch in Räumen ausgeübt werden, wo es sich weder von planetaren noch von analogen Störungen zu handeln vermag. Ja es scheint mir, als ob in diesem wechselseitigen Verhalten der Hauptgrund zu suchen ist: warum die wenigsten Kometen die für sie berechneten Umlaufsdauern und Wiederkehrzeiten inne halten; vergl. auch oben S. 171. Nachdem er wenige Monate hindurch der Sonne nahe genug gewesen ist, um sich an ihren Stralen zu erwärmen (?) wird er Jahrtausende an den Gränzen unseres Sonnensystems zubringen, wo vielleicht nichts als Kometen wandeln, und wo von ihm aus keiner der Planeten sichtbar seyn könnte, da die Sonne selbst dort nur als ein sehr großer Fixstern (nämlich mit einer Scheingröße, welche 5mal kleiner ist, als jene des Mars, und 7mal kleiner als die des Jupiter, bei deren mittleren Abständen von der Erde aus gesehen) erscheinen kann. 6) Die Bahn dieses Kometen hat eine sehr schiefe Lage gegen die Bahn der Erde um die Sonne, indem ihre Neigung mehr als 63° beträgt; er geht allemal durch die Ebene in der sich die Erde bewegt, fast in eben der Gegend des Himmels, wo er der Sonne am nächsten ist, und wo er sich also zwi-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen, (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	b) Dunstkometen *): Der Komet von 1811; vgl. oben S. 169 ff. 172 ff. und 178 ff. Flaugergues entdeckte ihn den 25sten März 1811 zu Viviers; in Paris sah man ihn den 20sten Mai. Pons in Marseille fand ihn erst am 11. April im „Schiffe." Schon mit Anfang des Septembers gieng er gar nicht mehr unter. Den 15ten October erreichte er seine größte Lichtstärke, die von da an wieder abnahm, den 4ten December jedoch noch intensiver als zuvor im April war. Bouvard fand ihn auf dem pariser Observa-

schen den Bahnen der Venus und des Mercur befindet. In allen andern Punkten seiner Bahn befindet er sich weit ausserhalb dieser Ebene; daher er sich auch innerhalb der Erdbahn zur Sonne herabsenkte, ohne eigentlich jene Bahn zu schneiden, und ohne daher je auf die Erde stoßen zu können." Gruithuisen a. a. O.

*) Muthmaaßlich gehören mehrere, vielleicht die meisten der im Vorhergehenden aufgeführten Kometen hieher, wenn man Dunst: dem festen Kerne entgegensetzt; nennt man hingegen mit dem Verfasser dieses Handbuchs nur das Dunstkomet, was als Komet Sterne durch seine Mittensubstanz hindurch blinken läßt, so möchte sich deren Zahl wohl nur auf die nachbenannten erstrecken. Es ist, wie schon oben S. 583, 587 u. f. bemerkt wurde, sehr wahrscheinlich, daß häufig in Mitten wolkige, trübe und undurchsichtige Kometen sich während ihres Umlaufs in durchsichtige verwandeln, wahrscheinlich aber findet noch häufiger die Wandelung in umgekehrter Form statt, so daß aus Dunstkometen Kernkometen werden. Als Uebergangsglied von den Kernkometen zu den Dunstkometen, möge ausser denen bereits erwähnten (oben S. 587) der Komet von 1811 stehen.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	torium den 21. August, Morgens zwischen 3 u. 4 Uhr wieder; er stand damals nahe am Horizont, und zwar fast an der Stelle, die für ihn für diese Zeit von Burkhardt, durch Berechnung, voraus bestimmt worden war. Am 1. September ward er in der Schweiz von den Schiffern des Bieler See's gesehen. Seyffert verglich, den 31. August früh um 3 Uhr, ihn durch den lichtvollen Ramsden'schen Kometensucher beschauend, seine zwei ungleich langen Schweifäste mit „Nordlichtstralen." Am 15. September frühe um 3 Uhr 4 Min. erlitt der Schweif desselben, den Beobachtungen des Canonic. Stark zufolge, plötzlich eine ausserordentliche Verlängerung, indem derselbe in Gestalt eines nebligen, blassen, und um einen 1 $\frac{1}{4}$ scheinbaren Monddurchmessers breiten Bogen, nördlich gekrümmt, bis zum Polarstern reichte. Dieser Bogen gieng zwischen den vier großen Sternen im Siebengestirn hindurch, fieng nach 8 Minuten an: dort die beiden Sterne α und β mit seinem nördlichen Rande zu bedecken, verließ sie an der entgegengesetzten Seite mit demselben Rande nach Ablauf von 48 Minuten 42 Sec., rückte dann gegen den Kopf des großen Bären fort, wo er auf kurze Zeit sich dem Blicke entzog, um dann Tags darauf wiederum — wie vor jener Schweifverlängerung — seine gewöhnliche Schweifform darzubieten. Gruithuisen vermuthet, daß diese merkwür-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	dige, dem Stralenschießen der Nordscheine sehr ähnliche Schweifverlängerung: eine durch Veränderungen des Refractionsvermögens der höheren Erdatmosphäre zu Stande gekommene Täuschung gewesen sey, und daß ähnliche Aenderungen, welche Hevel von Kometenschweifen und deren Köpfen ꝛc. berichtet, wahrscheinlich ähnlichen Ursachen zuzuschreiben seyn, indeß ist die Erscheinung zu sehr von den gewöhnlichen abweichend, als daß man sich berechtigt halten darf, dafür lediglich eine durch keine ungewöhnliche Wetteränderung jener Tage bestätigte, beträchtliche Refractionsänderung der höheren Atmosphäre in Anspruch zu nehmen. Mehr oder weniger ist diese Verlängerung vielmehr ähnlich dem Stralenwerfen der Polarscheine und, wie es mir scheint, wesentlich verschieden, von der vibrirenden Schweifbewegung (oben S. 556). Bei seiner Annäherung zur Sonne gewann er bedeutend an Glanz und Größe. Sein sog. Kern erschien schon einem schwach vergrößernden Fernglase sehr glänzend, jedoch auch bei stärkeren Vergrößerungen nicht scharf begränzt. Den 15. October betrug die Ausdehnung seines Schweifes gegen 15°; vom 20sten October bis zum 3ten November, während welcher Zeit sich der Komet von der Erde und von der Sonne entfernte, nahm sie beträchtlich an Größe zu. Seine Dunsthülle war bis auf 27000 Meilen ausgedehnt; in der Mitte

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	blieb sie, Herschel's Beobachtung zufolge, bis zu einem sog. Kern *) von 93 Meilen Durchmesser undurchsichtig. Schröter schätzte die Größe dieses mittleren Theils zu 997 geogr. Meilen und jene des Schweifes am 20sten Oktober zu 26037 und am 3ten Nov. zu 43762 geogr. Meilen (Schätzungen, welche den Scheingrößen des sog. Kerns von 9″86 und des Schweifs von 212″,7 und 338″,6 entsprechen). Zur ersteren Zeit war der Komet (Schröter's Berechnungen zufolge) von der Erde um 1,2110 zu letzteren hingegen um 1,280, und von der Sonne zur ersteren um 0,9169 und zur letzteren um 1,1195 Halbmesser der Erdbahn entfernt. Französische Nachrichten gaben seine größte Sonnennähe zu $1\frac{1}{18}$ mal größer, als die Entfernung der Erde von der Sonne. Aus den Elementen seiner bereits den 20sten October durch Bessel berechneten, sehr lang gezogenen elliptischen Bahn schien zu folgen, daß er zuvor noch nie gesehen worden und muthmaaßlich auch erst nach Ablauf einer ausserordentlich langen Zeitdauer wieder gesehen werden könne **); vergl. jedoch oben S. 170 ff.

*) Herschel hielt den sog. Kern für eine dunstige, keineswegs scharf begränzte Masse; andere Astronomen betrachteten ihn als einen vollkommen kernlosen Kometen.

**) Wenn Bessel seine Umlaufsdauer auf 3383 Jahr berechnet, so schätzen Andere dieselbe auf 3065 Jahr. „Nach einem

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Jenen Elementen zufolge berechnete Bessel seine mittlere Secundengeschwindigkeit auf 0,27 geogr. Meilen, seinen kleinsten Abstand von der Sonne zu 1,0354 und den größten zu 449,6 Halbmesser der Erdbahn *). Sein sog. Kern zeigte sich als ein heller, aber unscharf begränzter Kreis, umschlungen von einem dunklen Kreise, dem ein zweiter heller folgte **),

Manuscripte von den Beobachtungen, welche Pater Gubil im September 1301 in China über einen damals erschienenen Kometen machte, entsprechen die Elemente desselben ganz denen des heurigen Kometen und Hr. Flaugergues, der uns dieses aus Viviers berichtet, hält den Kometen von 1811 und den von 1301 für einen und denselben (demselben eine Umlaufsdauer von 510 Jahren gebend; so daß er also im Jahre 321 wiederkehren würde);" Gruithuisen a.a.O. 347 ff.

*) Ein Holländer berechnete seine wahre Geschwindigkeit für 40 Tage auf 27 Millionen Meilen; eine Bahn, welche eine Kanonenkugel (mit beibehaltener ursprünglicher Geschwindigkeit) nicht in 24 Jahren zurücklegen würde; Gruithuisen a.a.O. 348. Ure in Glasgow berechnete die Entfernung des Kometen von der Erde am 15ten Sept. zu 142,500,000 engl. Meilen, die von der Sonne hingegen an demselben Tage zu 95,505,032 engl. Meil. und die Länge des Schweifs zu 3 Mill. engl. M. Die wahre Größe des sog. Kerns, durch Herschels großes Teleskop gesehen, kam U. zufolge jener des Mondes gleich. Seine Bahn ähnelte nach U. weder jener des Kometen von 1661, noch der irgend eines anderen bekannten Kometen; a. a. O.

**) Vergl. oben S. 557. Es erinnern diese merkwürdigen abwechselnd hellen und dunklen Kreise an Newton's Farbenringe; vergl. m. Experimentalphys. II. 492 ff.

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	der aber hinter dem Kometen (von der Sonne abwärts) nicht geschlossen war, sondern in zwei parabolisch gekrümmte, einen dunklen Raum zwischen sich lassende Lichtschweife ausstralte. Olbers erklärt diese Theilung aus der Wirkung zweier abstoßender Kräfte, von denen die eine aus dem Mittelpunkte der Sonne, die andere aus dem Kometen wirkte, und denen zufolge der Schweif ein hohles, parabolisch gekrümmtes Conoid bildete (oben S. 171.), dessen Scheitel nach der Sonne, dessen große Axe von der Sonne abwärts, und in dessen Brennpunkt der Kern des Kometen lag. Selbst die dichtesten Stellen des Schweifes ließen noch das Hindurchblinken von Sternen 8ter und 9ter Größe zu, ohne daß der Schweif dabei irgend eine Spur von lichtbrechender Kraft entwickelte. Olbers berechnete (vergl. oben a.a.O.) nach Newton die Entstralungsgeschwindigkeit, mit welcher sich die Schweiftheilchen abwärts der Sonne von dem Kometen entfernten, aus dem Winkel, den die mittlere Richtung des Schweifes mit dem nach dem Kometen gezogenen Radius Vector macht, in Verbindung mit der Geschwindigkeit und Richtung des Kometen in seiner Bahn, zur Zeit der Beobachtung; hiernach war die Stralungsgeschwindigkeit des Schweifes (als solche die mittlere, zwischen der durch die abstoßende Kraft der Sonne und des Kometen erzeugten, und der Geschwindigkeit und

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne).	Richtung des Kometen in seiner Bahn) den 11ten und 13ten October fast 12 Meilen in einer Secunde; d. i. über 40mal größer, als die mittlere Geschwindigkeit des Kometen in seiner Bahn; vergl. oben S. 171 *). Der Komet von 1795. Herschel sah durch den vermeintlichen Kern einzelne Sterne durchblinken; vergl. oben S. 585 u. f. Der Komet von 1796. Olbers sah durch seinen angebl. Kern hindurch Sterne 6ter Größe. Der zweite Komet von 1798. Schröter schätzte den Durchmesser seines Kerns zu 27 Meilen; indeß lassen Olbers hieher ge-

*) Im Jahr 1811 ward noch ein zweiter Komet teleskopisch wahrgenommen. Er war von der Sonne weiter entfernt, als der Mars, hatte (angeblich) einen bedeutenden Kern, oder vielmehr eine beträchtliche, nach Herschel unseren Mond an Größe übertreffende trübe Dunstkugel, die jedoch mit der leuchtenden Dunsthülle zusammenfloß. Sein Licht war matt, und obgleich er einen scheinbaren Durchmesser von 5 Sec. darbot, so leuchtete er doch keinesweges halb so lebhaft als der Mars. — Auch Gruithuisen glaubt den 16. October 1811 zwischen dem Pfeil und dem Cerberus etwas Kometen-Aehnliches gesehen zu haben; a. a. O. fügt er dieser Nachricht hinzu: In der „Berner Zeitung“ steht, daß glaubwürdige Personen am 4ten und 5ten November am nordöstlichen Himmel einen Kometen gesehen zu haben versichern, der so klein war, als sich der oben erwähnte bekannte 1811ter Komet beim Beginnen seines Sichtbarwerdens zeigte, und dessen ungetheilter Schweif gerade abwärts gekehrt war.“

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haar-sterne.	hörige Beobachtungen kaum daran zweifeln, daß bei diesem Kometen von einem Kerne gar nicht die Rede war. Der Komet von 1804. Eine durchsichtige Kugel von beiläufig 5000 Meilen Durchmesser (letzterer also nahe dreimal so groß als jener der Erde, diesen zu 1719 Meilen gesetzt; 1719.3 = 5175). Zweifelhaft sind hinsichtlich der Unterordnung, ausser den erwähnten, auch noch der Komet von 1532, 1661 (s. oben S. 558.) und 1789 den man im Jahr 1918 — 19 wieder erwartet, und der von 1556, dessen Rückkehr 1848 bevorstehen soll. Den 28sten Decbr. 1823. entdeckte gegen 4 Uhr Morgens de Breauté zu La Chapelle bei Dieppe, und Vervier zu Dünkirchen einen Kometen. Den 30sten December sah man ihn zu Kassel (in Hessen) mit bloßen Augen, bald nach der Venus am östlichen Horizonte aufgehen; um $5\frac{3}{4}$ Uhr war er deutlich zu erkennen, indem sein aufrecht stehender Schweif fast dem scheinbaren Mondhalbmesser gleich kam. Zu Strasburg sah man ihn den 31. Dec. Morgens gegen 6 Uhr, ungefähr 25° über den Horizont, in der linken Schulter des Ophiochus, (kenntlich durch seinen gegen das Zenith gerichteten Schweif) ebenfalls mit unbewaffnetem Auge; den 5ten Januar 1824, Morgens 5 Uhr 58 Min. sah man ihn am öst-

Namen der Weltkörper.	Besondere und eigenthümliche Beschaffenheiten derselben, soweit dergleichen aus denen an ihnen wahrgenommenen Erscheinungen erschlossen werden können.
Kometen. (Synon. Sonnen-Kometen, Haarsterne.)	lichen Himmel (36° üb. d. Horiz.) etwas nördlich über dem Sternbilde der nördlichen Krone, nahe bei dem Sterne ε 3ter Größe im Herkules. In England beobachtete man ihn den 7ten Januar; er stand damals auf dem Rücken des Herkules und zeichnete sich, wie auch in den vorhergehenden Beobachtungen, durch die ausserordentliche Geschwindigkeit aus, mit der er seine Bahn verfolgte. Sein langer aufrechter Schweif erschien damals etwas nordwärts geneigt, sein sog. Kern leuchtete ziemlich lebhaft und sehr gleichförmig. Den 22sten Januar, Abends 7 Uhr erblickte man ihn zu Berlin 22° über den Horiz. im Drachen; er hatte also vom 7ten Jan. an bis zum 22sten d. M. einen Weg von 40° zurückgelegt. Der Kern erschien hell, der Schweif — für die kleinsten Sterne durchsichtig. Er gieng von da an gar nicht mehr unter, sondern blieb zu jeder Stunde der Nacht sichtbar, und nach der Sonnenseite hin, zeigte er jetzt einen zweiten, dem ersten in Absicht auf Richtung fast entgegensetzten Schweif. (Bei Rouen, will man den 26sten Januar 1824 einen zweiten — aber teleskopischen — Kometen, jenem 2ten von 1811 ähnelnd — oben S. 600 Anm. — über dem Kopfe des großen Bären wahrgenommen haben.)

II. Erd- (Mond-, Venus-, Mars-, Jupiter-ꝛc.) Kometen.

Der Anziehungsgewalt einzelner Planeten, oder auch einzelner Trabanten sich unterordnend, theils fremdartigen Ursprungs, theils aus den atmosphärischen Stoffen des zugehörigen Hauptkörpers entstehend, und im letzteren Falle mehr oder weniger der gasigen Zerfließung und der damit verbundenen leichten Vergänglichkeit eines sonst selbstständigen Daseyns unterworfen. Muthmaaßlich nur leuchtend, in sofern sie während ihres Bahnenverfolgs die ihnen nächsten Atmosphärenschichten der Hauptkörper theils vor sich her (kraft ihrer Stoßgewalt) momentan verdichten, theils ihrer eigenen elektrischen Ladung entgegengesetzt elektrisiren (+ E: Atmosphäre um sich entstehen machen, wenn sie durch — E geladen erscheinen, und umgekehrt: — E um sich sammelnd, wenn sie gegenziehendes + E enthalten) theils darin verbrennen (vergl. jedoch weiter unten).

Es zerfällt diese Klasse von Kometen (vergl. oben S. 549.) ebenfalls in kernige und dunstige, jedoch sind die „letzteren selten oder nie von einer so grosſen Dünne und Klarheit, daß man Einzelsterne hindurch blinken sähe." Vom gröberen, in seiner Verbundenheit cohärenteren (dem gewichtigen Hauptantheile nach: bei den oberen Planeten, so wie beim Monde, wahrscheinlich vorwaltend metallischem, bei den „Trabanten" und bei den „unteren Planeten" hingegen vorherrschend „metalloidischem") Stoffe zusammengesetzt, scheinen sie von den kosmischen Kometen sich vorzüglich auch durch ein geringeres Maaß von Repulsionskraft zu unterscheiden, während hingegen bei jenen die Anziehungsgewalt sehr geringe, und verglichen mit ihrer Abstoßungskraft fast eine verschwindende Größe ist; so daß man die kosmischen Kometen auch abstoßende, die planetaren hingegen anziehende nennen könnte *).

*) Vermuthlich ändern die kosmischen Kometen ihre Bahnen nicht sowohl in Folge von ablenkenden Anziehungen für sie fremder

Die Mehrzahl unter dieser zweiten Klasse von Kometen scheinen Dunstkometen zu seyn; vielleicht, daß die hieher gehörenden kernigen Kometen durchgängig fremdartigen, die dunstigen hingegen für den zugehörigen Hauptkörper heimischen Ursprungs sind? — Für die Erde (Erdkometen) gehören hieher alle Sternschnuppen und Feuerkugeln*), Schleimbälle und verwandte Photometeore (vergl. I. S. 33.) deren Betrachtung dem bevorstehenden achten Kap. (II. B. 2. Th.) sowohl hinsichtlich dessen, was ihnen gemeinsam ist, als ihren Eigenthümlichkeiten nach vorbehalten bleibt; und von denen als muthmaaßlich hieher gehörend, einstweilen nur des Beispiels wegen folgende aufgeführt werden: Der Komet vom Jahr der

---

Weltkörper, sondern gemäß ihrer großen Repulsivgewalt (s. S. 592 f.); wie denn auch für sie jede nicht der Sonne entstammende fremde Anziehung, nur eine momentane Schwächung der gegen sie gerichteten Sonnenziehung, aber keine Ablenkung ihrer aus derselben entspringenden Bahn zu Wege bringen kann; sie würden aufhören nach irgend einem Kegelschnitte sich zu bewegen, wenn man für die Anziehung mehr als einen Ziehpunkt (einander entgegengesetzte Zieborte) annehmen wollte. — Während sie daher keine Störungen in den Bahnen der übrigen Weltkörper unseres Sonnensystems hervorbringen, können sie dagegen sehr leicht, sowohl gegenseitig unter sich, als auch durch die Atmosphären der dichteren Weltkörper abstoßungsweise zu sehr merklichen Aenderungen ihrer Bahnen und damit: ihrer Umlaufsperioden gebracht werden. Uebrigens wiederholt sich die Natur auch hier höchstwahrscheinlich, wie sie es überall thut, wo sie Einzelganze zu einem Gesammt-Ganzen, Einzelorgane zu einem Organismus ꝛc., Einzelwelten zu Einem Weltsysteme verbindet, so daß es mithin auch unter den Kometen erster Klasse (d. i. unter den kosmischen) solche giebt, in denen die Natur der Kometen zweiter Klasse (Planeten- oder Trabanten-Kometen) mehr oder weniger vorwaltet, und umgekehrt unter denen der zweiten Klasse einige, in welchen die höhere (freier gestellte) Natur der kosmischen Kometen zum Durchbruche zu gelangen im Begriffe steht.

*) Vergl. oben S. 576 Anm.

Welt 2237; er erschien (im Sternbilde des Schützen unter dem Jupiter) in der Form eines Rades; jener vom Jahr d. W. 2453, von ähnlicher Gestalt; ein anderer „schrecklicher" im Zeichen der Zwillinge, der angeblich um das J. d. W. 2770 erschien; einer vom J. d. W. 3767: erstaunlich groß und lebhaft leuchtend; der vom J. d. W. 3980, der (doch wohl nur mit seinem Schweife) den vierten Theil des Himmels einnahm und mit ungemeiner Helligkeit leuchtete; und muthmaaßlich auch jener vom Jahr d. Welt 3819, von welchem es heißt, daß er die Scheingröße und Gestalt der Sonne hatte (oben S. 550). Seneca zufolge soll einer im J. d. W. 3903 erschienen seyn; welcher die Stralen der aufgehenden Sonne verdunkelte und nach Divus Augustus ließ sich nach dem Tode des Jul. Cäsar, während der festlichen Spiele der „Venus genetrix" sieben Tage lang ein Komet am nördlichen Himmel sehen, „der um die 11te Stunde des Tages ganz hell aufgieng und in allen Ländern zu sehen war" (vergl. oben S. 561). Ungewöhnlich stark leuchtend und ausserordentlich groß, war der vom J. 337 n. Chr. Geb.; lanzenförmig jener vom J. 556, unermeßlich groß ein anderer vom J. 601, und schwertförmig der vom J. 633; mit langen, schimmernden, flimmernden Haaren erschien einer im J. 875, ungeheuer groß einer im J. 944., Flammen-speiend und schrecklich anzusehen war jener vom J. 1005. Sehr große sah man in den Jahren 469, 414, 183, 122, 65 u. 23 v. Chr. Geb. Im Jahr 60 v. Chr. Geb. wurde einer am Tage, zur Zeit einer Sonnenfinsterniß, von Possidonius beobachtet (vergl. oben S. 551). Unter denen in späteren Zeiten gesehenen dürften außer den oben genannten noch hieher zu zählen seyn: jener, der im Jahr 69 über Jerusalem erschien, desgleichen die großen der Jahre 335 oder 336, 399 oder 400, 500, 809, 837 (von Ludwig und Eginhard beobachtet) 868, 874 (durch die lebhafte Röthe seines Lichtschimmers sich aus-

zeichnend, 906 (dem vorigen ähnlich) 962, 999 oder 1000 (vielleicht ähnelnd dem großen Meteor, das im Jahr 1811 in ganz Deutschland gesehen wurde) 1006 — nach Anderen ist letzterer der Halley'sche, und der von 1003 (oben S. 562.) hingegen ein unbekannter Komet —, 1009 zu Ende des Mai, 1103 (sehr röthlich) 1237 (nur wenige Tage sichtbar, von beträchtlicher Größe, sehr schnell laufend) 1298, 1377 (auf Maria Magdalenentag) 1401, 1472 (Gottfried erzählt in seiner Chronik, daß 1472 zwei Kometen erschienen seyn; einer, der 28 Tage hindurch sichtbar blieb — vermuthlich ein kosmischer — und einer der diesem vorgängig gegen Anfang des Jahres mit feurigem Glanze und langen dunkelen (schwarzen) westwärts gerichteten Striemen durch seine Größe sich auszeichnete; 1505, 1515 (groß und sehr schnell laufend) 1521, 1526, 1529 (vier Kometen auf einmal am Himmel; Schubert — in seiner Kosmologie — S. 528 —: Vielleicht ein Nordlicht?) 1533, 1538 (? spießförmig, lief vom Pegasus nach dem Haupte der Andromeda; Gottfried's Chronik) 1576, 1660 (zu Groß-Wardein beobachtet; er stand über dem Monde, und zeichnete sich durch lebhaften Glanz aus) 1664 — mit halbmondförmigem Kopfe und sehr langem Schweife (man sah ihn — zu Grätz in Steiermark — nur eine Nacht hindurch) 1665: rund wie ein Planet, im Pegasus 1666: für Europa fast schweiflos, nur in Ceylon sah man ihn von einem großen Schweife begleitet rc. Vergl. Gruithuisen und Schubert a. a. O.

Hinsichtlich der Mond-, Venus-, Jupiter rc. Kometen, vergl. oben die Nachweisungen der besonderen und eigenthümlichen Beschaffenheiten der gen. Weltkörper S. 178 f. 337 *) ff. 357 ff. 436 ff. Vergl. auch Schröter in Lich-

---

*) „Alle Kometen, welche aus der Gegend der Brust des Herkules, oder von der entgegengesetzten Richtung — aus der

tenberg's Mag. II. 2. St. 123 ff. Als Messier den 8ten März 1766 den Venustrabanten suchte, fand er statt dessen bei ihm einen Kometen.

Es steht zu vermuthen, daß mehrere der weiter unten anzuführenden vergänglichen Sterne „Fixsternkometen sind, die wir in ihrer Sonnensystem-Nähe sahen, in der Entfernung denselben aber wieder aus dem Auge verloren.

Sämmtliche Arten von Kometen sind entweder rechtläufig oder rückläufig (verkehrtläufig); erstere bewegen sich in der (den Planeten und wahrscheinlich auch sämmtlichen Trabanten zukommenden) Axendrehungsrichtung der Sonne, westostwärts (also vom Widder, nach dem Stier, den Zwillingen ꝛc.) letztere ostwestwärts. Unter den genauer beobachteten und berechneten Kometen gehören fast genau die Hälfte zu den rechtläufigen, (sich dem geregelten und vorherrschenden Sonnenzuge fügenden) und die andere Hälfte zu den (theils durch Verzögern, theils durch Voreilen) rückläufigen (deren Bahnen unter einem größeren Winkel als 90° gegen die Ekliptik geneigt sind*)). Zu den

---

Taube kommen, fallen in die Sonne (?), sofern sie in ihren Bahnen bis zur Sonnennähe nicht gestört werden;" Gruithuisen a. a. O. 319. (Vorausgesetzt, daß die Sonne eine zum Herkules gerichtete fast gerade, oder völlig gerade (sehr zu bezweifelnde) Bahn verfolgt; sofern aber ihre Bahn eine Ellipse ist, so können Herkules und Taube nicht die einzigen Orte seyn, von wo aus sich Kometen in die Sonne stürzen; a. a. O. 320.

*) Nimmt man solchen Neigungswinkel als ein Complement zu 180° an, so kann man dergleichen rückläufige Kometen auch

rechtläufigen gehören unter andern: die Kometen von 1264, 1532, 1618, 1652, 1680, 1744, 1769, 1770, 1783, 1802, 1804, 1805, 1807, die von 837, 1456, 1743, 1764, 1770 (der 2te) 1780, 1796, 1798 (der 2te) 1799, 1801 u. 1806.

Sehr viele Kometen mögen an der Erde vorüberziehen, ohne daß wir von ihrem Daseyn Kunde erhalten, — weil ihr Vorübergang zur Tageszeit fällt; eine noch weit größere Zahl mag sich unserem Blicke entziehen — weil ihre räumlichen Umfänge zu klein sind, als daß sie gesehen zu werden vermöchten. „Es ist fast kein Punkt des Himmelsraumes, keine Gegend des uns zunächst umgrenzenden Weltgebäudes, wo nicht ein Komet seine Bahn hindurch geführt hätte, oder hindurch führen könnte *), obgleich noch keiner

als rechtläufige betrachten; Gruithuisen a. a. O. S. 92 ff. vergl. auch oben S. 503—504 ff. rechte Col. — Vom Jahr 837 bis 1537 (also in 700 Jahren) sind unter 11 genauer beobachteten und berechneten, sämmtlich mit bloßen Augen sichtbaren Kometen nur 3 rechtläufige gegen 8 rückläufige; von 1537 bis 1686 (in 150 Jahren) hingegen wächst die Zahl der rechtläufigen, und nimmt man die genauer beobachteten und berechneten Kometen von 1686 bis auf unsere Zeiten hinzu, so hat man unter den vom Jahr 837 an hieher gehörigen 34 Kometen, genau 17 recht- und 17 verkehrtläufige; Schubert's Kosmologie 364 ff.

*) Die Bahnen der Kometen liegen nach allen Richtungen um die Sonne herum. Von allen berechneten haben gegen die Erdbahn nur 8 eine nicht über 7° betragende Neigung (die also jene der Mercursbahn nicht übertrifft), nämlich die der Jahre 1472, 1585, 1678, 1702, 1743, des zweiten von 1759 und des von 1770, wo hingegen die von 1299, 1301, 1577, 1593, 1652, 1665, 1672, 1677, 1683, 1689, 1699, 1707, 1729, 1747, 1748, 1759, 1762, 1763, 1774, 1780, des zweiten von 1781, der beiden von 1785, 1799 u. ff. eine fast senkrechte Lage gegen die Ekliptik darboten, indem sie gegen dieselbe unter Winkeln von 69 bis 90° geneigt waren; Schubert a. a. O. 358. — Wie viele mögen in früheren Jahrhunderten am südlichen Himmel

keiner der bisher genauer berechneten seine Sonnennähe unmittelbar nach der Richtung der Sonnenpole hin erreichte. — Während in einem näheren Abstande von dem Mittelpunkte der Erde, die Schwere mächtiger auf fast alle festere und schwerere Körper wirken, und diese gewaltsamer zur Erde herabreißen würde, so scheinen umgekehrt die der Sonne entstammenden (Sonnen-) Kometen gerade in derjenigen Region der Sonnenatmosphäre ursprünglich am höchsten aufzuschnellen (und von solcher Höhe aus ihren Lauf zu beginnen), in welcher die meiste Druckgewalt herrscht, d. i. wo die Sonnenschwere am meisten wirksam ist; wie sich dieses unter andern aus dem Verhältniß der Breiten ergiebt, in welchem, von der Sonne aus gesehen, die verschiedenen Kometen ihre Sonnennähen erreichten; vergl. Bode in dessen Jahrb. 1812. S. 159. und Schubert a. a. O. Uebrigens schützt die große Neigung der meisten Kometenbahnen die Planeten und deren Trabanten gegen zu große Annäherung der Kometen; von denen bisher berechneten Kometenbahnen schneidet keine die Erdbahn, und unter allen ihren Bahnen nach berechneten (oder den vorliegenden Beobachtungen nach; doch einer genauen Berechnung fähigen, zusammen etwa 130 betragenden) kosmischen Kometen kam nur einer der Erde bis auf 41000, ein anderer 104000, ein dritter bis auf 180000, vierzehn bis auf 1000000, dreizehn bis auf 2000000 Meilen nahe; alle übrigen müssen — der Richtung ihrer Bahn zu Folge — jederzeit in weit größeren Abständen an der

---

erschienen seyn, von denen wir nichts erfuhren, weil die Sagen der Ureinwohner z. B. Südamerika's und Australiens in dieser Hinsicht (so wie in den meisten übrigen) höchst unvollkommen und unzuverläßig sind, und außerdem zu den Ueberlieferungsseltenheiten gehören. — Am größten unter den genauer berechneten Kometen war die Bahnenneigung bei denen der Jahre 1707, 1818 (der erste) und 1593. A. a. O. 367 und oben S. 385.

Erde vorübergehen (wenn sie nicht durch Abstoßung — oben S. 604. — in ihren Bahnen beträchtliche Aenderungen erleiden); Schubert's Kosmolog. 356 ff. *).

---

*) Ohngefähr die Hälfte aller bisher berechneten Kometen näherten sich der Sonne bis auf etwa 130 Sonnenhalbmesser (also bis auf $\frac{1}{32}$ der Ausdehnung des ganzen Planetensystems — Uranus als Grenzhüter betrachtet — und mithin viel mehr als Venus), Dreiviertheil der ganzen Zahl, erreichten ihre Sonnennähe innerhalb 194 Sonnenhalbmessern, und nur $\frac{1}{6}$ jener Gesammtzahl in der Nachbarschaft der Erde (zwischen 194 bis 237 Sonnenhalbmessern) überhaupt wurden aber innerhalb des Raumes von 108 Sonnenhalbmessern, von der Erde nach der Sonne hin 3mal so viel Kometenperihelien beobachtet, als in dem eben so großen Raume, von der Erde nach dem Mars hin, und in allem zwischen der Erd- und Marsbahn nur beiläufig $\frac{1}{6}$ soviel, als zwischen der Erdbahn und der Sonne; a. a. O. 362 ff. u. m. Experimentalphys. 2. Aufl. I. S. 238. — Lambert (Kosmolog. Briefe. S. 109 ff.) schätzte die Zahl jener Kometen, deren Perihelien die Saturnusweite einschließt, auf 12000; nach Wurm's Berechnungen und Schätzungen können zwischen Sonne und Uranus gegen 237300 Kometen, ohne gegenseitige Störung ihre Bahnen beschreiben; ferner bis zehnmal weiter als Uranus gegen 23 Millionen, bis hundertmal weiter über 200 Millionen, und endlich bis zum Abstande von zehntausend Erdweiten 64,000 000 000, welche sämmtlich noch in den Wirkungskreis der Schwere und des Lichtes der Sonne sich befänden; Astron. Jahrb. 1790 u. Rösler's Astr. II. 279. Gruithuisen findet diese Zahlen noch viel zu klein; Dessen: Ueb. d. Nat. d. Kometen. S. 102 ff. Olber's glaubt, daß wenn man den Himmel andauernd teleskopisch genau durchsuchte, jeden 20sten oder 25sten Tag ein (kosmischer) Komet sich zeigen würde; Monatl. Corresp. 1811. Febr. 121. Lambert (a. a. O.) glaubte ausserhalb der Uranusweite die größten, mit Trabanten versehenen Kometen annehmen zu dürfen. — Zieht man von jenem Punkte, in welchem ein Komet seine Sonnennähe hatte, eine gerade Linie herunter zu der Ebene der Erdbahn (und mithin: auch nahe der Ebene aller Planetenbahnen), so trifft eine sehr beträchtliche Zahl von Perihelienpunkten zwischen Sonne und Mercur und zwischen Mercur und Venus, und es zeigte sich, a) daß von 98 Kometen, welche Bode in dieser Hinsicht der Berechnung unterwarf (nämlich die berechneten vom Jahr 837 bis 1807) 32 zwischen der Sonne und der Mercurbahn, senkrecht über oder unter (nörd-

Es fragt sich: ob nicht schon jedes Luftbläschen, geschweige denn eine Gasblase von Weltkörpergröße (ein Komet) nothwendig leuchten muß, wenn es sich in einem sogenannten leeren Mittel befindet, und in Folge des = 0 zu schätzenden Aussenseitendrucks möglichst ausdehnt? Dürfen wir nämlich zugeben, daß mit dieser Ausdehnung das Wärmeverschluckungsvermögen möglichst zu, und die Capacität für Licht möglichst abnimmt (I. S. 26. dies. Hdbs.), so steht zu vermuthen, daß dort Lichtentbindung

---

lich oder südlich) der Erdbahn, zunächst bei der Sonne vorbeiliefen, während 32 zwischen den Bahnen des Mercur- und der Venus, 13 zwischen denen der Venus- und der Erde, 12 zwischen denen der Erde und des Mars, und 3 jenseits der Marsbahn an der Sonne, sich derselben nähernd vorübergiengen; b) daß 26 Kometen unter einer größeren heliocentrischen Breite, als 45° durch ihr Perihelium giengen, und zwar hievon 18 zwischen Sonne- und Mercurbahn, 6 zwischen Mercur- und Venusbahn, keiner zwischen Venus- und Erdbahn, und nur 1 jenseits der letzteren; so daß allerdings gerade die Kometen von den größten Breiten sich am nächsten an der Sonne fanden, was gerade das Gegentheil von dem Verhältniß der Planeten- und Mondbahnen, zur Ebene des Aequators ihres Hauptkörpers ist; denn von diesen haben stets diejenigen die geringste Breite über oder unter jener Ebene, welche zunächst am bewegenden Centralkörper umlaufen; c) von jenen 98 Kometen hatten ferner 56 ihre Sonnennähe unter einer nördlichen, die übrigen 42 unter südlichen Breiten ihr Perihelium, und von den ersteren 26 nach und 30 vor, von den letzteren hingegen 26 vor und 16 nach dem niedersteigenden Knoten (wahrscheinlich erreichten von letzteren mehrere ihr Perihelium, ohne von uns gesehen zu werden) und d) daß unter allen bisher genauer bekannt gewordenen Kometen, gerade die Hälfte unsere Erde beim aufsteigenden, die andere Hälfte beim niedersteigenden Knoten am nächsten kommen können. Bei 4 unter 95 Kometen war bei ihrer größten Erdnähe, der Abstand vor oder nach dem auf- oder niedersteigenden Knoten unter 1°, bei 11 zwischen 1° und 2°, bei 13 zwischen 2° bis 5°, bei den meisten aber zwischen 5° und 60°. Nur 2 Kometen kamen unserer Erde bis auf ohngefähr 1, 3 und 5 Mondabstände, 14 bis auf 29 und 13 bis 54 dergleichen nahe. Alle übrigen giengen in weit größeren Abständen der Erde vorüber; Schubert a. a. O.

anhebt, wo gasige Substanzen (sey es durch den aufwärts — schief nach oben — wirkenden Seitendruck, oder auch durch elektrische Abstoßung niederer Wolken) in sehr bedeutende Höhen der Erdatmosphäre hinaufgetrieben werden; die dabei von Seiten der aufwärts getriebenen Gasblasen zu verschluckende Wärme, könnte ihnen jedoch nur auf dem Wege der Wärmestralung von der Erde aus zukommen. Indeß steht dieser Leuchtungshypothese entgegen, daß bei sehr starken, mittelst der Luftpumpe zu Wege gebrachten Luftverdünnungen — auch in sehr finsterer Umgebung kein Leuchten wahrgenommen wird; obgleich — mittelst Wärmeleitung des Instruments — wie es scheint — hinreichende Wärme Behufs der Verschluckung zugeführt wird. Letzteres ist aber wirklich kaum der Fall, denn schon die Luft von gewöhnlicher Dichte ist ein sehr schlechter Wärmeleiter, die sehr verdünnte, fast ein Nichtleiter, und Wärmezustralung gestattet das (dicke) Glas des Recipienten der Luftpumpe nicht; wie sich aber dergleichen künstlich sehr verdünnte Luft in Absicht auf Leuchtung verhalten würde, wenn ihr während des Verdünnens andauernd Wärme zustralte, wissen wir nicht.

Ausser dieser problematischen Leuchtungsquelle, scheint hingegen für jene zum Theil höchst beträchtliche Höhen eine andere gegeben zu seyn, an deren Vorhandenseyn nicht gezweifelt werden kann. Es steht unsere Erde nämlich mitten in den Stralen des Zodiakallichts (und daneben noch von Zeit zu Zeit in der Schweifsubstanz verschiedener Kometen) und es sind unstreitig die höchsten Regionen, in denen diese Substanz für gegebene Räume am meisten rein (und am wenigsten durch Verschluckung von Seiten der Luft vermindert) der Anziehung (Condensation) von Seiten einzelner hoch hinaufgetriebener Gasblasen und Wolken zu unterliegen vermag. Es steht daher zu vermuthen, daß es brennbare, sehr leichte Gase sind, welche den wägbaren Stoff sowohl jener äusserst hoch gehenden,

schimmerden Wolken, als auch der dunstigen Erdkometen darbieten. Was treibt aber diese Gase zu so beträchtlichen, in manchen Fällen mehrere Hunderte von Meilen*) weit

*) Thienemann's Beobachtungen zufolge (Gilbert's Ann. 1823. St. 9.) bilden sich über „Island" aus einzelnen in Bogen-Streifen oder Flockenform sichtbaren Wolkenschichten, mittäglicher Weile bei klarem Wetter, in äusserst beträchtlichen Höhen, Einzelwolken, welche, so bald es dunkel wird, allmälig anfangen an Hellung zuzunehmen, bis sie endlich gleich den Nordlichtern leuchten. Bei Annäherung des Morgens wurden sie blasser und nahmen nach und nach wieder die Gestalt (und den matten Schimmer) der gewöhnlichen Wolken an. — Thienemann hält diese Wolken — oder vielmehr die zu ihrer Entstehung erforderlichen Wolkenschichten — für das Substrat des Nordlichts, und für identisch mit jenen hochgehenden Wolken unserer Gegenden, welche unter den Benennungen Wetterbäume, Windbäume und Wolkenschäfchen bekannt sind, und die nach Brandes (Beiträge zur Witterungskunde. Leipzig 1820. 8. S. 287 ff. und 308.) gegen 15000 bis 2000 Fuß, nach Thienemann aber, wenn man sie mit ihm für das Substrat der Nordlichter nehmen wollte, gegen 30 (als Minimum der Nordlichthöhe) bis 232 geogr. Meilen (als Maximum der bezeichneten Höhe) geben sollen; s. hierüber weiter unten Kap. VI. u. Kap. VIII. Thienemann machte obige Beobachtungen, bei seinem Aufenthalte in Island während der Jahre 1820 und 1821. Es schienen jene Wolken ununterbrochen Licht auszustralen, so daß ihr Schimmer nur durch das Tageslicht überglänzt wurde. Deshalb erschienen sie T. im Frühlinge 1821 — unter Umständen, unter denen sie im Winter sehr hell erschienen, ganz blaß und erst gegen Mitternacht, während sie im Winter oft schon gegen 3 Uhr Nachmittags sichtbar waren. „Größere Anhäufung der leuchtenden Substanz, bemerkt T.," kann freilich auch bei weniger finsterer Nacht das Nordlicht sichtbar machen. Doch geschieht dieses nicht sehr häufig und nur unter ganz besonderen Umständen; weshalb in unseren Gegenden sehr selten Nordlichter dem Unkundigen erscheinen. Ich habe auf meiner ganzen Rückreise von Island nach Leipzig — über Kopenhagen, Christiansö, Kiel, Hamburg — an allen Orten vom September vorigen Jahres bis Februar dieses Jahres deutliche Nordlichter, doch gewöhnlich erst um Mitternacht leuchten gesehen." Aehnliche Beobachtungen machte Richardson auf seiner Entdeckungsreise nach den Polargegenden, während des Winters 1820—21, ohnweit des Kupferminenflusses (64°

hinaufreichenden Höhen? Wie oben erwähnt, theils der schiefe, von unten auf wirkende Seitendruck der gewichtigeren atmosphärischen Luft, theils die von unten aus gehende elektrische Abstoßung, theils aber auch muthmaaßlich eine von oben her wirkende elektrische Anziehung. Denn, sofern die Erde in ihren niederen Luftschichten fortdauernd die eine oder die andere Elektricität birgt, und diese, wie jede Ladungs-Elektricität, dem Gesetze der sog. elektrischen Vertheilung (Wechselerregung des + E durch das — E, und umgekehrt; vergl. oben S. 5 ff.) gemäß, in bestimmteren Fernen die ihr entgegengesetzte Elektricität in Form der sog. elektrischen Atmosphären hervorruft, in sofern wird sie auch dort eine, und zwar sehr gehaltreiche elektrische Hülle fortdauernd sich anbilden, wo der dazu geeignete Stoff (die Substanz des Zodiakallichts d. i. der

---

28′ N. Br.), an die Gilbert a. a. O. erinnert. — Daß sich aber Elektricität als leuchtende Potenz um dergleichen Gasblasen und Hochwolken vorzüglich zu sammeln (oder vielmehr an denselben vorzüglich zu verweilen und nur durch allmälige Entfließung oder Entstralung merklich zu machen) vermöge, darf nicht befremden, wenn man erwägt, daß die äusserst trockne (durch starke Frostkälte ausgetrocknete) Luft der nördlichen und nördlichsten Gegenden ein ganz vorzüglicher Isolator der Elektricität ist, so daß selbst die Elektricität der in der niederen Luft jener Gegenden weilenden Menschen anhaltender beisammen bleibt und dadurch merkbarer wird, als jene der Bewohner wärmerer Gegenden; abgesehen davon, daß dergleichen stark elektrisirte Wolken mehr als andere dem (elektro-) magnetischen Gegenzuge der Erdpole unterliegen. Wie denn auch Gilbert in Beziehung auf Thienemann's Beobachtungen (denen zufolge die gewöhnliche Gestalt jener lichten, sog. Nordlicht-Wolken, oder mit Thienemann zu reden: des Nordlichtes, auf Island die bogenförmige von NO. nach SW. reichende, oder davon etwas nach der einen oder andern Seite abweichende ist) anmerkt, daß die magnetische Abweichung zu Akur-Eyri, d. i. dem Orte, wo T. auf Island beobachtete, gegenwärtig ohngefähr 45° betrage, also der jenen Ort durchstreichende magnetische Meridian von SO. nach NW. gerichtet sey.

Sonnenphotosphäre) in großer Reinheit weilt. Auch fragt es sich, ob die Erde nicht einen Theil der Zodiakallichtsubstanz schon in Folge ihrer Gravitation (vergl. I. S. 249 f. 256) und ihrer Schwunggewalt in die Kreise ihres Umschwungs mit hineinreißt?

Fragt man endlich: welchen Gegenden der Erde der wägbare Stoff jener (brennbaren) Gase entstamme, die, wie es scheint, sowohl zu den schimmernden oder leuchtenden Hochwolken als auch zu den dunstigen Erdkometen und verwandten Gebilden das Gestaltungsmateriale darbieten, so fällt, unter Berücksichtigung der vorzüglichsten hiebei mitwirkenden Ursachen die Antwort, daß es vorzüglich die Länder der heißen Zone und die thätigen Vulkane seyn möchten, deren Schooße sie sich entwinden; indem nur die Gase dieser Gegenden und Orte (mittelst der Schwungkraft der Erde und durch ihre eigene hohe Temperatur) zu so beträchtlichen Höhen aufzuwirbeln vermögen, daß sie zumal bei dem Nachstürzen der kälteren Polarluft in die unteren Schichten der durch Umschwung und Erhitzung sehr verminderten und mithin sehr verdünnten Luft der heißeren Gegenden und Orte — nach den Polargegenden hinabzufließen, und oberhalb der niederen Atmosphäre der dortigen Gegenden, sich zu sammeln vermögen.

Giebt aber vorzüglich die Aequatoreal-Gegend nach beiden Seiten hin den Stoff zu den (nördlichen und südlichen) Erdkometen und verwandten Gebilden, so steht zu erwarten, daß die Anzahl der für jede der Erdhälften sichtbar werdenden Erdkometen einander nahe gleich kommen dürfte, hierin den Oertlichkeitsverhältnissen der kosmischen Kometen ähnelnd*). Muthmaaßlich weichen übrigens die kernigen

*) Vgl. oben S. 610 f. Anm. Auch gehört hieher die von Schubert (Kosmolog. 372.) gemachte Bemerkung, daß es zwischen meh-

von den **dunstigen** (Erd- (Mond- ꝛc.) **Kometen** auch darin ab, daß hinsichtlich der Bahnenlage erstere vorzüglich durch die Pole der magnetischen Axen des Hauptkörpers, letztere durch eine ostwestlich wirkende elektrische Zuggewalt desselben bestimmt werden, während beide für gewisse Dauern der Gravitationsgewalt des Hauptkörpers kaum, der Schwungkraft desselben hingegen stets mehr oder weniger unterworfen bleiben. In manchen scheint, wie in mehreren Nebelflecken, ein Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung (vielleicht mehr oder weniger von der Nähe des Anziehungsbrennpunkts ihrer Bahnen abhängig) zu walten; analog jenen kosmischen Kometen, welche durch den Wechsel von Sonnennähe und Sonnenferne zu mannigfachen Ver-

---

reren Kometen analoge Abwechselungsverhältnisse hinsichtlich der Lage ihrer Perihelien und der ganzen Richtung ihrer Bahn gebe, und daß dergleichen Verhältnisse auch zwischen solchen Kometen statt haben möchten, welche, rücksichtlich ihrer Umlaufszeiten, und des Abstandes ihrer Sonnennähen in großer Uebereinstimmung sind. „Der Halley'sche Komet von 1759 und der Olbers'sche von 1815) zeigen beide eine fast 75jährige (bei letzterem 74 bis 77jährige) Umlaufszeit. Bei jenem liegt aber das Perihelium an einer fast genau entgegengesetzten Seite von der Sonne aus, so daß beide ihre Bahnen in ganz verschiedenen, einander gerade gegenüber liegenden Gegenden des Planetensystems beschreiben. Aehnlicher Weise hatte auch das Perihelium des Kometen von 1729 eine fast eben so große nördliche Breite, als die des Kometen von 1783 südlich war, und ersteres lag in Beziehung auf die Ekliptik ziemlich an dem entgegengesetzten Punkte des letzteren. Desgleichen fiel das Perihelium des Kometen von 1747 fast eben so weit nördlich, als jenes des vom Jahr 1774 südlich statt hatte; wie denn auch die Neigungen der Bahnen bei solchen, in gewisser Hinsicht verwandten Meteorsternen, eine Art von Wechselbeziehung darzubieten schienen; a. a. O. — Merkwürdig ist es auch in dieser Hinsicht, daß die bisher, rücksichtlich ihres Umlaufs mit dem meisten Glücke berechneten Kometen aus zwei, in gewissem Betracht einander entgegengesetzten Regionen des Himmels, nämlich aus der **Zone der Mittelplaneten** und aus **jener** des **Uranus** kamen; a. a. O.

änderungen ihrer körperlichen Ausdehnung gebraucht war und hierin ähnlich jenen Fixsternen, welche im fortdauernden Aendern ihrer Raumerfüllungsweiten befangen erscheinen.

Es zerfällt diese Art von Fixsternen in „vergängliche" und „bleibende;" die ersteren wurden theils erst von gewissen Zeitpunkten an wahrgenommen, theils sah man sie nach Ablauf größerer oder kleinerer Zeitdauern verschwinden, theils begegnete ihn beides: sie erschienen neu und entzogen sich dann wiederum dem Blicke; die letzteren beharrten zwar in Absicht auf Sichtbarkeit, zeigten aber während derselben (zum Theil mit den vorhergehenden hierin übereinstimmend) mannigfachen Wechsel ihres Ansehens und übrigen Beschaffenheiten. Nachfolgende Zusammenstellung enthält beispielweise die merkwürdigsten hieher gehörigen kosmischen Phänomene.

1) Im Jahr 1572 (zu Tycho's Zeiten) wurde im Stuhle der Cassiopeja ein Stern sichtbar, der fast 1½ Jahre hindurch die Farbe wechselte und dann verschwand. Anfänglich erschien er blendend weiß, dann röthlich gelb (dem Farbelichte des „Mars" ähnelnd) dann bleyfarbig (wie „Saturn") und nach und nach dunkler werdend, bis er nicht mehr gesehen wurde. — Mehrere oxydirbare Substanzen, zumal gewisse Metalle, durchlaufen durch Zuwachs von Sauerstoff einen ähnlichen (an das prismatische Farbenbild und an die complementären Farben erinnernden) Farbenwechsel.

2) Kepler fand den 10ten October 1604 einen neuen hellglänzenden, in fortdauerndem Farbenwechsel befangenen Stern am Fuße des Ophiochus; dieser übertraf anfänglich an Glanz die Sterne erster Größe, im Januar 1605 kam er noch an Helligkeit dem

Arctur gleich, aber schon im März desselben Jahres hatte er nur noch den Glanz der Sterne dritter Größe, und 6 bis 7 Monate darauf (im October) verschwand er gänzlich.

3) Schon im Jahr 1600 entdeckte Kepler — ohnweit des hellen Sternes γ in der Brust des Schwans einen (von Tycho übersehenen?) Stern, der 19 Jahre hindurch jenem Bruststerne fast an Glanz gleichkam; 1621 wurde er noch gesehen, ward dann aber gänzlich unsichtbar, bis zum Jahr 1655, wo er von Cassini als schwach schimmernder Stern wieder gesehen wurde. Sein Licht nahm nun drei Jahre hindurch mehr und mehr zu, bis er endlich den Glanz der Sterne dritter Größe erreichte; von diesem zweiten Glanzmaximum aus stellte sich bei ihm eine neue Lichtverminderung ein, der zufolge er von Hevel 1665, und dann späterhin von anderen Astronomen in den Jahren 1677, 1682 und endlich 1715 nur noch als Stern sechster Größe gesehen, inzwischen aber verschiedentlich vermißt wurde.

4) Im Juni 1670 beobachtete Pater Anthelm am Kopfe des Fuchses, östlich vom Sterne 3ter Größe am Schnabel des Schwans, einen neuen Stern dritter Größe. Schon im August desselben Jahres zeigte sich derselbe nur noch als Stern fünfter Größe, verschwand dann, erschien hierauf im März 1671 wieder als Stern 4ter Größe und im Jahr 1672 (nach Hevel) als Stern 6ter Größe. Seitdem ist er verschwunden.

5) In der Kassiopeja entdeckte Cassini 1670 auf einmal fünf neue Sterne; drei davon verschwanden, und die übrigen zwei verblieben als Sterne von ausserordentlich geringer Scheingröße. — Vielleicht gehören auch einige von jenen neun tief granatfarbenen, fünf lichtgranatfarbenen und zehn rothen Sternen 7 bis 12ter Größe, welche Herschel entdeckte, zu den vergänglichen Sternen? Das-

selbe gilt von jenem neuen Sterne, der 1612 im Antinous*) erschien, und von mehreren anderen.

6) Die Doppelsterne bei ζ im Herkules näherten sich 1802 einander, sich endlich so gegenüber stellend, daß sie von der Erde aus gesehen sich decken, und daher den Anschein gewähren, als sey einer derselben verschwunden, der andere aber statt der kreisrunden Umgrenzung keilförmig verlängert worden **).

7) Sirius erschien sonst (zur Zeit des Ptolomäus und noch später) röthlich, jetzt glänzt er silberweiß. (Muthmaaßlich, weil seine Photosphäre an ihrer — uns zugewendeten — Aussenseite aufgehellt worden ist?)

8) Seit wenigen Jahrzehnden ist Kastor kleiner als Pollux (beide stehen in den Köpfen der Zwillinge); sonst war es umgekehrt; vielleicht daß ersterer in seiner elliptischen Bahn von unserem Sonnensysteme jetzt mehr entfernt ist, als früherhin; vergl. oben S. 160 ff. Sonst war Alphard oder Cor Hydrae in der Gegend der ersten Schlinge der Wasserschlange (Hydra) ein Stern „erster," jetzt ist er zweiter Größe. Der umgekehrte Fall findet bei Athair (im Halse des Adler) statt, der ehemals Stern „zweiter," jetzt erster Größe und

*) Der veränderliche Stern im Antinous hat fast $\frac{2}{3}$ der Dauer seiner Leuchtperiode gleichhellen Glanz, dann nimmt dieser etwa $\frac{3}{8}$ der Dauer hindurch langsam ab, worauf eine kurze Zeit hindurch sehr merkliche Lichtschwäche folgt; hierauf nimmt er wieder an Licht zu, aber fast noch einmal so schnell, als er daran abnahm. Die Zeit der Abnahme dauert 66, die der Zunahme hingegen nur 36 Stunden. Die größte Lichtstärke währt 40, die stärkste Lichtverminderung 30 Stunden.

**) Bei ε im Bootes (Bärenhüter), so wie bei γ in der Andromeda ist der „größere" der Doppelsterne gelb, der "kleinere" hingegen blau (vergl. oben S. 159 d.); bei γ im Löwen der „größere" roth, der „kleinere" grün; bei 61 im Schwan der „größere" gelblich, der „kleinere" röthlichaschgrau (ins Lilafarbene spielend) ꝛc.

glänzender als Antares (das Scorpion-Herz, Stern erster Größe, etwas unterhalb des Wendekreises des Steinbocks; neben demselben steht ein Nebelfleck, weiter westlich ein Stern zweiter Größe) ist. Der Stern zur Linken des Antares war sonst heller, als jener zur Rechten und zeigte sich als Stern dritter Größe; jetzt ist er vierter Größe, und dagegen jener der rechten Seite dritter Größe. — Enif (an der Nase des Pegasus) war sonst Stern „dritter," ist jetzt aber Stern zweiter Größe.

9) Mira (Stella Mira, Wunderstern) im Halse des Wallfisches, einer der größten lichtwechselnden Sterne. Gewöhnlich wird er binnen 334 Tagen einmal ganz oder doch fast gänzlich unsichtbar, dann nimmt sein Licht schnell zu, bis er als Stern zweiter Größe glänzt. Wenn er klein ist, sieht er gelblich aus, beim Wachsen wird er röthlich, und wenn er die stärkste Größe erreicht hat, widerum blaß-weißlich. Zu Hevel's Zeiten blieb er einmal 4 Jahre hindurch unsichtbar *).

10) Die kürzeste Periode des Lichtwechsels bietet unter allen veränderlichen Sternen: Algol (am Haupte der Medusa dar). Nachdem er nämlich $2\frac{1}{2}$ Tag hindurch lebhaft glänzte, nimmt er schnell an Lichtintensität ab, so daß er schon nach $3\frac{1}{2}$ Stunden sein schwächstes Licht hat. Dieses dauert nur 18 Minuten. Dann nimmt

---

*) Ehemals rechnete man den im äußersten Schweifbüschel des Löwen (großen Löwen) stehenden Stern erster Größe: Denebola zu den Sternen zweiter Größe. Sehr veränderlich in Absicht auf Größe zeigte sich unter andern auch der Stern χ im Halse des Schwan (zwischen dem Albireo und dem im Halse stehenden Sterne vierter Größe) dessen Veränderlichkeit zuerst von Kirch 1686 bemerkt wurde, und der nach Kirch binnen $404\frac{1}{2}$ Tag seine Periode vollendete. Noch zu Cassini's und Maraldi's Zeiten befolgte er diese Periode, jetzt beträgt sie hingegen $407\frac{1}{2}$ Tag.

er binnen $3\frac{1}{2}$ Stunden wieder an Licht zu, so daß er nach Ablauf dieser Zeit aufs Neue seinen stärksten Glanz erreicht hat. Die ganze Dauer seiner Dunkelung beträgt also ohngefähr $\frac{1}{9}$ seiner Hellungszeit. — Maupertuis suchte (in seinem Discours sur les différentes Figures des Astres) das periodische Erscheinen und Wiederverschwinden der veränderlichen Sterne durch eine von ihm angenommene, sehr abgeplattete linsenförmige Gestalt und damit verbundene Axendrehung dieser merkwürdigen, angeblich theilweis dunkelen Fernewelten zu erklären, und in der That scheint diese Hypothese mehr für sich zu haben, als jene welche die wandelbaren Sterne durch dunkle (planetarische) Körper, welche sie umlaufen oder an ihnen zu Zeiten vorübergehen zum Lichtwechsel gelangen lassen; obgleich auch ihr der Umstand zum Einwurfe gereicht, daß bei mehreren der 13 bekannten, periodischen Lichtwechsel habenden Sterne: die Zeit der Lichtzunahme weit kleiner ist, als jene der Abnahme. — Einen sehr veränderlichen, durchaus keinen regelmäßigen Lichtwechsel darbietenden Stern entdeckte Harding im Wassermann; ein anderer, der Stern β in der Leier hat bald eine längere, bald eine kürzere Dauer seiner Lichtstärke, und im Allgemeinen darf man wohl mit Th. Schubert annehmen, daß keiner der bekannten Fixsterne in seiner Leuchtstärke sich stets gleichbleibe.

Unter den neu erschienenen Sternen scheinen vorzüglich jene eine mehr kometen- als sonnenartige Beschaffenheit zu besitzen, welche nur kurze Zeit sichtbar blieben und wieder verschwanden, ohne sich aufs Neue dem Blicke zu stellen. Kometen, welche z. B. in hyperbolischen Bahnen von einer Centralsonne aufsteigend dem Gebiete unseres Sonnensystems sich nähern, werden die Zeit der Annäherung hindurch neue Fixsterne zu seyn scheinen *). Und da

*) Sonst sollen in den Plejaden (oder Siebengestirne, am Rücken des Stier; ein gutes Auge unterscheidet darin sechs

sie während dessen in einem Medium von höchst geringem Widerstande, nämlich im Aether sich bewegen, und in keine Einzelsonnenatmosphäre tauchen, so wird ihnen auch der etwa zur Schweifbildung erforderliche Widerstand des

---

Sterne 5ter bis 6ter Größe) wirklich sieben dem unbewaffneten Auge sichtbare Sterne gesehen worden, einer derselben aber späterhin mit „fliegenden Haaren" davon gegangen seyn. — Daß dergleichen Centralsonnen-Kometen zum Theil in ungeheuren Entfernungen von unserem Sonnensysteme die Nähe desselben erreichen, scheint schon daraus zu erhellen, daß mehrere derselben während ihrer Sichtbarkeitsdauer ihren Ort nicht merklich ändern; wie z. B. der berühmteste unter den neuerschienenen und wieder verschwundenen, jener in der Cassiopeja (oben S. 617.) sechzehn Monate hindurch sichtbar war, ohne seinen Ort zu verändern, oder eine merkliche Parallaxe zu zeigen. War aber ein dergleichen Centralsonnen-Komet während seiner größten Annäherung zu unserer Sonne, zugleich in seiner größten Entfernung von seiner Centralsonne, so hatte er auch in dieser Zeit die größte Verlangsamung seiner Bewegung, hierin jenen Sonnenkometen ähnelnd, welche auf ihren sehr lang gezogenen elliptischen Bahnen Fernpunkte erreichen, in denen sie fast zu ruhen scheinen; vergl. z. B. (oben S. 561.) den Kometen von 1680. Ein ähnliches scheinbares Beharren in der einmal gewonnenen Oertlichkeit bot unter andern auch der 1604 im Schlangenträger (oben S. 617.) gesehene dar; er hatte auch weder Bart noch Schweif, und während der in dem Stuhl der „Cassiopeja" seiner Zeit den Sirius, die Wega und alle anderen sehr hellen Sterne überglänzte, so zeigte dieser alle Farben eines geschliffenen Demant, änderte aber bald Glanz, Farbe und Scheingröße wie jener, bis er (1605) verschwand. — Hinsichtlich der verhältnißmäßigen Größen, möchten die meisten der von der Sonne aufgestiegenen Kometen (und muthmaaßlich mehr noch jene, welche sich der Atmosphäre und Photosphäre einer Centralsonne entwanden) und vielleicht in mehr als dieser Hinsicht zu vergleichen sind: den von manchen Erd-Vulkanen aufwärts geschleuderten, nicht immer geschweiften Feuerkugeln, deren Durchmesser nicht selten selbst hinter jenem unserer künstlichen Raketen und Leuchtkugeln zurückbleibt. — Hinsichtlich der Plejaden vergl. jedoch oben S. 159. Bem. 8. — Minderte sich die Lichtintensität unserer Sonne, so würde sie (aus der erforderlichen Ferne gesehen) bei $\frac{1}{215}$ Sec. scheinb. Durchmesser die Sterne erster Größe noch überglänzen. Mehrere Fixsterne haben aber (Her-

Mittels, so wie die zur Kometenatmosphärenbildung muthmaaßlich erforderliche Leuchtsubstanz der Sonnenphotosphäre sammt den übrigen dazu, wie es scheint — nöthigen, im Urflüssigen der Einzelsonnensysteme heimischen, der Condensation und Hüllenhaftung (durch und für die Kometen-Urblasen) fähigen, ausdehnsamen Flüssigkeiten und stralenden Potenzen, und damit das Umgebenseyn von einer kometenartigen Atmosphäre nothwendig abgehen müssen *).

---

schel's Messungen zufolge) ½ bis 1½ Sec. (und Schröter zufolge bis 1¼ Sec.) mithin 36, 56, 72, ja 128mal mehr Scheinburchmesser, als die Sonne bei gleicher Entfernung darbieten würde. Dagegen giebt es Nebelflecken von 15 Sec. bis 1 Minute Scheindurchmesser, die dennoch nur matt, (planetarisch) leuchten, so daß sie nur durch Teleskope gesehen werden können.

*) Würden sich neue Sternringe (sternlose Nebelflecke mit leuchtendem Rande) bilden, wenn ein kosmischer Dunstkomet und ein dergleichen dunkler Kernkomet, möglichst fern von den zugehörigen Hauptkörpern aufeinander stießen und in einander übergiengen? Vergl. oben S. 158. Bem. 6. — Späth (Cosmogenie S. 93 ff. läßt die Sterne sich verdunkeln: durch in dieselben stürzende, dunkele, Flecken erzeugende kosmische Massen. Er meint, daß unter andern hieher gehören die dunkelen Kapflecken, „welche durch das Licht der Milchstraße erleuchtet, sich als dunkle Körper präsentiren.“ — „Ein solcher Stern, bemerkt er ferner a. a. O. S. 99, mag jener seyn, der sich am Schwanz der Wasserschlange östlich neben π zeigte. Montanari hatte ihn 1674 entdeckt; wornach er verschwand; 1705 sah man ihn wieder, und ein Jahr darauf verschwand er, wurde in dem folgenden Jahre verschiedene Mal gesehen, war aber seit 1712 gar nicht mehr sichtbar.“ (Wäre aber der Einsturz dunkeler Massen der Grund des Verschwindens gewesen, so bleibt unerklärbar, wodurch denn das inzwischen statt habende verschiedenartige Wiedersichtbarwerden zu Stande kam!) Verliert statt dessen (fährt S. a. a. O. fort) ein um seine Axe sich drehender Stern seine Lichtschichten bis auf jene Schicht, welche auf seiner Oberfläche durch das Verkümmern planetarischer Convolute sich zuletzt maculirte, so durchschneidet jeder dem Auge noch spürbare Flecken, während der Rotation des Sterns, das Sternbild auf der Netz-

Piazzi (Astronom. I. 254.) betrachtet mit mehreren älteren und jetztlebenden Astronomen die neu erschienenen, so wie die an Leuchtkraft allmälig abnehmenden und die verschwundenen Sterne als solche: deren Licht lediglich durch Verbrennungsprozesse hervorgebracht werde, und scheint nicht ungeneigt, allen Fixsternen eine ähnliche Lichtquelle zuzuschreiben. — „Bei unserem Feuer, bemerkt er (a. a. O.), läßt sich dieses (das plötzliche Aendern der Lichtquelle) leicht denken, und in der That scheint es, als wenn man bei den neuen Sternen kaum eine andere Hypothese als die eines wirklichen Brandes annehmen kann, indem selbst die Farben, die ein solcher zeigt, wenn er aus Mangel an Nahrung nach und nach verlischt, an diesen Sternen beobachtet werden." Vergl. hiemit oben S. 7 ff. u. S. 617. Indeß giebt es ganze Sternpartheieen, die sich durch schwächeres Licht vor andern auszeichnen, ohne daß dieses *Licht eine* merkliche Aenderung, sey es in Bezug auf Farbe oder auf Intensität seit der Zeit darböte, daß man sie *beobachtete*; z. B. das Sternbild des Krebses (das dunkelste der Stern-

---

haut, und der Stern ändert dadurch während seiner Rotationszeit seine Größe und scheinbare Klarheit um so schneller und auffallender, je kürzer diese an und für sich ist, und je größer seine Flecken, in Vergleich mit seiner ganzen Oberfläche sind: er kann als solcher von der zweiten Größe bis zur dritten abnehmen, ja wohl gar dem bloßen Auge verschwinden, bis er von da an wieder an Größe zunimmt, so wie er seine weniger makulirte Seite dem Auge zuwendet." Dieses geschehe, meint S. bei allen sog. periodischen Sternen, und zumal bei dem Sterne χ am Halse des Schwans, dem St. Mira im Wallfisch rc., und es sey mit höchst schneller Axendrehung verbunden bei dem Stern im linken Vorderfuß des Schützen, beim Algol, bei η im Antonius, bei β der Leyer, δ des Cepheus u. m. a.; verliere der Stern die Flecken-haltige Schicht, und bringe er darauf eine neue von der vorigen verschieden gefleckte hervor, so ändere sich seine Lichtperiode, Scheingröße rc.

Sternbilder des Thierkreises). Auch darf man bei Vergleichung hieher gehöriger älterer mit neueren Beobachtungen nicht vergessen, daß in manchen Ländern der mehr heitere Himmel Beobachtungen in einer Vollkommenheit und Reinheit zuläßt, wie sie den Bewohnern von Ländern mit trübem Himmel, auch bei Anwendung der besten Instrumente nicht möglich werden; es fragt sich z. B. ob wir nicht in einer Atmosphäre, wie sie einige Gegenden des südöstlichen Europa darbieten, manche Sterne vollglänzend und farblos sehen würden, die sich unserem Blicke matt und farbig zeigen. — Sirius und Kanopus (die beiden hellsten Fixsterne) werden selbst bei fast nebelfreien Tagen in einigen Gegenden Südafrika's am hellen Tage gesehen. Es kann daher z. B. wohl geschehen, daß uns manche veränderliche Sterne unregelmäßig zu verschwinden scheinen, weil zu gewissen Zeiten unsere Atmosphäre sie uns eher entzieht, als zu anderen Tages- und Jahreszeiten; man erinnere sich nur an die großen Verschiedenheiten, welche die Beobachter in verschiedenen Ländern hinsichtlich der Länge und Verbreitung mancher Kometenschweife berichteten (oben S. 571 Anmerk.).

Vielleicht sind viele der veränderlichen Sterne Doppelsterne: mit einem sonnenartigen (selbstleuchtenden) und einem (oder einigen) sehr großen entweder planetarischen (dunkelen) oder kometenartigen Weltkörper? Oder sind es Fixsterne, in und auf welchen die Phänomene der ätherischen Erregung (Selbsterhellung und Selbstdunkelung; oben S. 7) mit größerer Regelmäßigkeit von Statten gehen, als solches bei und auf der Sonne der Fall ist, deren Flecken- und Fackeln-Wechsel nichts weniger als einer geregelten Periode unterliegen? Wir sehen organische Wesen allmälig ermüden und erschlaffen, dagegen aber nach gewissen Zeitdauern (z. B. des Schlummers) mit schnell erhöheter Thätigkeit sich wieder in regere Wirksamkeit versetzen; eben so sind wenige heitere Früh-

lingstage — besonders in kälteren Gegenden — hinreichend die ganze Natur neuzubeleben, während viele trübe Herbsttage erfordert wurden, sie zur Ruhe des Winters vorzubereiten. Jede galvanische Säule erschöpft sich langsam, erreicht aber das bevorstehende Maximum ihrer Thätigkeit wieder in verhältlich kurzen Zeiträumen. Viele Flammen dunkeln allmälig, um, sey es auch nur kurz vor ihrem Erlöschen, nochmals hell aufzulodern; verschiedene Metalloxyde brechen nach langem, schwachen Erglühen plötzlich in lebhafte Hellgluth aus, und die Phosphoren (z. B. erhitzter Flußspath ꝛc. auf heißes Eisen gestrichene Kreide ꝛc., Bononischer Leuchtstein ꝛc. (vgl. m. Syst. d. Chemie. I. S. 210 f.) kommen nicht selten fast augenblicklich zum Leuchten, während sie nach und nach erlöschen. — Ist vielleicht das Licht mancher veränderlichen Sterne nur durch Einstralung gewonnen, so daß sie die **Phosphoren des Weltalls** darstellen, und gleich jenen irdischen, welche durch Insolation *entstehen*: plötzlich zum Leuchten, aber nur allmälig zum Dunkeln *gelangen*? Das Vermögen Licht zu reflectiren, mag bei vielen, zumal bei denen ihrer großen Nähe nach sehr wenig ziehbare und ziehende Substanz darbietenden, aus höchst verdünnter (ausgedehnter) Materie bestehenden **Doppelsternen**: ein sehr untergeordnetes, das der Lichtspende — sey es durch Phosphorescenz, sey es durch gegenseitige wechselnde Elektrisirung — ein zur höchsten Entwickelung gekommenes seyn. Ja manche derselben mögen sich in mehr als einer Hinsicht analog verhalten: denen Gegenpolen einer starken, unvollkommen geschlossenen galvanischen Batterie, deren + E Pol *lichtreiche* Elektricität spendet, während der — E Pol nur schimmernde bietet, welche beide (vorzüglich im luftverdünnten Raume) zum leuchtenden Bogen sich verbinden. Auch fragt es sich, ob nicht in vielen hieher gehörigen Fällen der Lichtänderung kosmischer Körper, das periodisch starke Leuchten derselben (so wie zum Theil auch bei den **Kometen**) auch dadurch befördert wird: daß ihre Atmosphären sich

von Zeit zu Zeit (z. B. durch Niederschläge aus denselben) beträchtlich verdünnen, und so die Leuchtung befördern; denn sehr dünne Platindräthe, welche die beiden Pole einer geladenen galvanischen Batterie verbinden, leuchten um so stärker, je verdünnter die Luft ist, von der sie umgeben sind, vergl. meine Experimentalphysik 2te Aufl. II. S. 134. Bem. 19. Aehnliches zeigen auch schon das Mercur in leuchtenden Barometern, die elektrischen Stralenbüschel der Franklin'schen Leuchtröhren ꝛc.

Haben demnach wahrscheinlich die veränderlichen Sterne eine mehr kometen- als sonnenartige Beschaffenheit, so fragt es sich, ob Aehnliches nicht auch bei anderen minder veränderlichen Sternen der Fall ist? Merkwürdig genug ist es, daß keiner der bis jetzt bekannten periodischen Sterne erster Größe ist; nur 2 sind zweiter, die übrigen aber durchgängig vierter bis siebenter Größe. Aehnliches gilt aber doch nur zum Theil von jenen Fixsternen, welche sich durch auffallende Selbstbewegung von den übrigen auszeichnen; z. B. die Sterne dritter Größe: δ und ζ im großen Bären, γ im Löwen, γ im Drachen, ξ im Schlangenträger ꝛc. Zu den hieher gehörigen Sternen erster Größe gehören unter andern Arctur und Sirius; vergl. Piazzi Lehrbuch der Astronom. I. 231 ff. *).

*) Es hängen diese Bewegungen, wie unter Anderen Piazzi gezeigt hat (a. a. O. 230 — 241.) sowohl von den besonderen der Sterne selbst, als auch von der Lage ihrer Bahnen gegen die unsere, und endlich von der Fortrückung des ganzen Sonnensystems ab, und wenn z. B. die oben genannten Sterne, so wie α in der Leier (nebst verschiedenen anderen) eine Richtung verfolgen, die derjenigen ganz entgegengesetzt ist, welche sie haben müßten, wenn sie mit unserer Sonne einen gemeinschaftlichen Lauf um eine Centralsonne verfolgten, so verhalten sie sich vielleicht zu der Sonne und zu vielen der übrigen Fixsterne, wie rückläufige Kometen zu den rechtläufigen; um so mehr, wenn es sich vielleicht

In den meisten Fällen dürften die Aenderungen der Scheingröße einzelner Fixsterne (oben S. 618 f.) durch vorgängige Veränderungen ihrer Atmosphäre bedingt werden. Periodische Ausdehnungen und Zusammenziehungen dieser Atmosphären (oben S. 616—617.), und damit verbundene wechselnde Minderungen und Mehrungen der Dichten derselben, zum Theil aber auch Ab- und Zunahmen der Verbrennungs- und Phosphorescirungsmomente der Fixsternoberflächen (oben S. 624 u. ff.), sie möchten es hauptsächlich seyn, denen jene Aenderungen zugeschrieben werden müssen; nur in wenigen Fällen dürften Wechsel in den Abständen einzelner Sterne von unserem Sonnensysteme den Scheingrößerungen und Scheinkleinerungen einzelner Fixsterne zum Grunde liegen*).

---

bei dem uns sichtbaren Fixsternsysteme nicht von einer, sondern von zwei Centralsonnen (einen Riesen-Doppelstern darstellend) handelt, deren jede von einer unermeßlichen Anzahl von Einzelsonnen und deren Begleitern umlaufen wird. In diesem Falle wäre es wohl denkbar, daß die eine dieser Centralsonnen im Herkules stände, und daß unsere Sonne derselben mit einer Geschwindigkeit zueilte, welche sie jährlich 80 Millionen Meilen anf ihrer Bahn zurücklegen ließe. Daß die Sonne sich fortschreitend bewege, steht nach dem, was I. S. 239. darüber beigebracht ist, nicht zu bezweifeln; ist dieses aber der Fall, so hat sie auch einen anziehenden Hauptkörper, den sie umläuft. Dieser aber kann auch unmöglich ruhen, sondern muß sich sowohl um sich selbst, als auch fortschreitend bewegen, und eine dergleichen Bewegung muß so bedingt seyn, daß sie in sich selber einen unaufhörlichen und unerschöpflichen Grund der Erneuung findet; das ist aber nur möglich, wenn er (die Centralsonne) mit einem anderen seiner Art einen gemeinschaftlichen Schwerpunkt umläuft. Vielleicht daß die eine dieser Centralsonnen eine lange Zeit hindurch leuchtend, die andere aber eben so lange dunkel ist, und daß beide in höchst ausgedehnten Zeitdauern in dieser Hinsicht wechseln?

*) Enthielten nur die Ferneänderungen den Grund der Ab- oder Zunahme der Scheingrößen einzelner Sterne, so müßte sich dieses — wenigstens in den meisten Fällen durch Aenderungen

Ohne Zweifel ist keine der Einzelwelten also einsam und verlassen, daß sie nur auf sich bezogen, einer Axendrehung unterläge — ohne von der Stelle zu rücken und ohne dabei mit den übrigen Welten in Wechselbeziehung zu gerathen; alle verfolgen sie vielmehr höchst wahrscheinlich elliptische Bahnen, deren Lagen sich unaufhörlich um Minima ändern, und deren Natur es zuläßt, daß in denen den Centralsonnen zugewiesenen Räumen die größtmöglichste Summe von untergeordneten Sonnen und verwandten Weltallgebilden bewegend zu bestehen vermag, ohne einander den Raum streitig zu machen, oder es gar zum zerstörenden Zusammenstoß kommen zu lassen; dennoch aber sichern die mächtigen Centralkräfte, die jedes Sternsystem ins Daseyn riefen, zwar dessen Dauer auf kaum denkbare, aber nicht auf unendliche Zeiten, und glaublich erlebt jedes Weltsystem seiner Zeit seinen jüngsten Tag (oben S. 120 ff. u. S. 280—231. des I. B. dies. Hdbs.) und demnächst seine Auferstehung *).

---

ihrer Lage verrathen, was aber nur bei den Doppelsternen der Fall ist; vergl. oben S. 619. — Ueber die scheinbaren Bewegungen sämmtlicher Fixsterne, deren Abhängigkeit von d. Aenderung d. Neigung d. Erdaxe rc. s. I. S. 229 f.; ferner Piazzi's Lehrb. d. Astron. I. S. 168 u. ff. u. m. Experimentalphys. 2te Aufl. I. S. 245 ff. S. 252 u. S. 262. Bem. y. — Hierüber, so wie über verschiedene zuvor berührte Einzeländerungen der Fixsterne vergl. noch: Maraldi in den Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris. Ed. Oct. A. 1733. Hist. p. 88. Mem. 691. Herschel in den Transact. phyl. Y. 1784. p. 437; Y. 1785. p. 213. Y. 1795. p. 46. Y. 1782. p. 82. u. 1783. p. 247. u. die oben S. 401 ff. angeführten Schriften.

*) Der chaotischen Auflösung folgt die Wiedergestaltung zu neuen Welten; vergl. Kant's und Herschel's hieher gehörige Vermuthungen; Bode's astron. Jahrb. 1794. S. 213 ff. u. dies. Hdbs. I. B. S. 222. Anm. 4.

B) Von den Aethermeteoren.

§. 158.

Wie bereits im I. B. S. 28. erwähnt wurde, zerfallen die Aethermeteore (kosmische Metrore oder Kosmometeore) zunächst in hellende und finsternde, und sowohl für den Proceß der Hellung des Aethers (und des ihm zunächst angrenzenden Urflüssigen, so wie der Photosphären und der höchsten atmosphärischen *Schichten fremder* Weltkörper) als auch für jenen der Finsterung desselben, sind bereits in dem Vorhergehenden die Bedingungen (soweit solche zur Zeit aus bekannten Thatsachen erschlossen zu werden vermochten) nachgewiesen und die Erscheinungen selbst, so weit deren Kenntniß zur Erläuterung der abgeleiteten Gesetze erforderlich war, beschrieben worden; vergl. I. S. 10—27; 224 ff. 228 ff. 242 ff. 250 ff. 255 ff. 257—270; 273—277; 281 ff.; 302—305; 310—311; 468 ff. 470—481 ff. II. S. 2 ff. 5 ff. 7 ff. 16—26; 40 ff. 125 ff. 152 ff. 155 ff. und die S. 178 beginnende und oben S. 621 endende tabellarische Uebersicht der auffallendsten Besondernheiten und Eigenthümlichkeiten der Weltkörper; besonders S. 197, 199 ff. 224 ff. 131 ff. 243 ff. 261 ff. 269—289; 294—301 ff.; 309 u. s. w.; 315—323; 325 ff. 333 ff. 351 ff. 353, 360, 372—375; 388—394; 404 ff. 418 ff.; 421, 423, 427 ff. 435 ff. 440—441; 454 ff.; 465 ff. 469 ff. 489 ff. 505 ff. 513 ff.; desgleichen vorzüglich S. 534—549; 565 ff. 574 ff. 595 ff. 603 ff.; 607 ff. 611 ff. u. 615. Es bleibt daher in Betreff der einzelnen

Aethermeteore nur noch übrig, das darüber in dem Vorhergehenden zur Sprache gekommene in den nachfolgenden §§. zu ergänzen.

§. 159.

Hellende Aethermeteore.

Uebersicht derselben:

1) Dämmerlicht des Weltraums. Zeugend von der im ganzen Weltraume verbreiteten, Licht (größtentheils hindurchlassenden, kleineren Theils) rückstralenden (und kleinsten Theils bindenden oder zur Ruhe bringenden) Substanz des Aethers, und damit zugleich Zeugniß gebend von jenen Bewegungen *), welche überall erforderlich sind, wo Licht reflectirt wird. Den Hauptantheil an der Entstehung dieses Dämmerlichtes, dürften jedoch haben: das Urflüssige (oben S. 3 §. 112.) und die Atmosphäre der Erde, so wie der übrigen Weltkörper (I. S. 303. §. 85. Bem. 1. u f. II. 164 ff.; vgl. Arch. f. d. ges. Naturl. I. 303 ff.) Meist weißlich erscheinend, geht es dort, wo es stellenweise mehr verdichtet hervortritt: in Lichtschimmer u. wechselndes Nebellicht über; vergl. I. B. S. 303 u. 304. und oben S. 63 ff.

2) Lichtschimmer (Syn. Sternensaum-Licht). Von dem vorhergehenden Meteore sich durch Vereinzelung in Absicht auf Vorkommen, und durch Verstärkung hinsichtlich seiner Leuchtkraft unterscheidend. Hauptsächlich dem Verein der fernsten Schichten der Photosphären der Einzelsonnen und der Lichtcondensation von Seiten der Centralsonnen sein Entstehen verdankend; mithin z. B. als schimmernder Saum der Milchstraße für die Centralsonne unseres

*) Mag man die Helle von Oscillationen des Aethers oder von Rückstralungen lichtreflectirender Substanzen ableiten, stets muß man zugeben, daß die Substanz jener Regionen, in welchen das Dämmerlicht des Universums schimmert, fortdauernd in Bewegung ist.

Fixsternsystems, was die fernsten Schichten der Sonnenphotosphäre für unser Sonnensystem sind. Muthmaaßlich nicht frei von elektrisch-bedingtem Lichte und um so mehr bemerkbar, je dunkler (reiner) der an dasselbe grenzende Aether ist. Dort, wo es als vereinzelte Lichtgruppe hervortritt (vergl. I. B. S. 29 u. oben S. 7, 63, 155 ff.), ist es vielleicht das Zeichen des Anhebemoments einer neuen Weltenbildung, während finstere Einzelstellen der Art die chaotische Zerfließung gewesener Frühwelten bezeichnen; oder tritt es vielmehr umgekehrt nur dort ein: wo ganzen Sonnensystemen die letzten Momente der gemeinschaftlichen Ausbildung bevorstehen? Vergl. oben S. 625—626.

3) Wechselndes Nebellicht; vergl. oben S. 29 und 66 ff., 71 §. 138. Abh. 3.; dess. 155 ff. Der Stoff der finsteren Substanz ist muthmaaßlich zum Theil Erzeugniß der Durchkreuzung des Lichtes; oben S. 164 ff.

4) Zodiakallicht (Zodiakalschein, Thierkreislicht); vergl. I. S. 256 ff. 283 ff. und oben S. 47—48 ff., 79 ff. 101 ff. 110 ff. 165 ff. 311 ff.; besondere Formen desselben: oben 315—320 ff. Es wurde zuerst von Childräus im Jahr 1559 beobachtet, und nachdem diese Beobachtung vergessen worden, den 18. März 1683 von Cassini wieder entdeckt. Dem Licht der Milchstraße ähnelnd, (jedoch zuweilen gelblich, zuweilen röthlich) unterscheidet es sich von demselben nur durch etwas stärkere Helle; am stärksten glänzt es in der Mitte, schwächer an seinen Gränzen. Seine zu manchen Zeiten bemerkbar werdenden schwachen Färbungen, sind wahrscheinlich Folge zunehmender Trübung der höheren Schichten der Erdatmosphäre. Es stellt sich von der Sonne am Horizonte aufwärts in Form des Längendurchschnitts einer Spindel oder eines Kugelsegments von jener Art dar, womit man die Erd- und Himmelsgloben zu überziehen pflegt; vergl. Fig. 10. Der breitere Theil desselben befindet sich am Horizonte stets da, wo die Sonne darunter steht, und die Spitze ist so in die

Höhe gerichtet, daß die Axe des Segments stets ohnfern der Ekliptik liegt, und mit derselben einen Winkel von $7\frac{1}{2}^{\circ}$ macht. Macht daher der über dem westlichen Horizonte befindliche Theil der Ekliptik mit dem Horizonte einen großen Winkel, so läßt sich Abends nach Sonnenuntergang das Zodiakallicht am besten wahrnehmen. Dies ist der Fall, wenn der 0 Punkt des Widders im Abendhorizonte steht, wo dann der Winkel der Aequatorhöhe und der Schiefe der Ekliptik zusammen genommen gleich ist, also bei uns über 62° beträgt. Da aber das Zodiakallicht nur einem schwach leuchtenden Schimmer gleicht, so bedarf es ausserdem zur Beobachtung desselben hinreichender Dunkelheit; die Sonne muß wenigstens 18° unter dem Horizonte stehen, und darf den Widderpunkt noch nicht erreicht haben, wenn es wahrgenommen werden soll. Die beste Beobachtungszeit im Jahre sind daher für unsere Gegenden die letzten Tage des Februars und die ersten des Märzes, wo man es nach Sonnenuntergang in Westen erblickt, und jene der Mitte des Octobers, wo es dann früh vor Sonnenaufgang am östlichen Horizonte gesehen wird, Falls nicht Mondschein, oder auch Phosphorescenz unserer Atmosphäre der Wahrnehmung desselben ein Hinderniß in den Weg legen. Die zu den genannten Zeiten zugleich statt habende Kürze der Dämmerung *) erleichtert in

---

*) Ueber Arten und Dauern der Dämmerung vergl. meine Grundzüge der Phys. und Chem. S. 159—161 ff. und weiter unten die zweite Abth. dies. B. — Die Zahl der Grade eines unter dem Horizonte sich erstreckenden Verticalkreises, heißt der Sehungsbogen (Arcus visionis); man bestimmt ihn auf 18 Grade. Es wird derselbe von der Sonne in kürzerer oder längerer Zeit zurückgelegt werden, jenachdem der Theil ihres Tagekreises (a. a. O. S. 147.) zwischen dem Horizonte und dem Endpunkte des Sehungsbogens kleiner oder größer ist. Die kaum 2 Stunden betragende kürzeste Dämmerung fällt beiläufig auf den 11ten Oktober und 1. März, da sich die Sonne im 18° ♎ und 10° ♓

ihnen, durch Vermehrung der Dunkelheit, die Sichtbarkeit desselben. Zu einer jeden andern Zeit liegt die Ekliptik zu nahe am südlichen (fast ohne Ausnahme dunstreichen) Horizont; wiewohl man es jedoch auch manchmal zur Zeit der Wintersonnenwende Morgens und Abends ziemlich deutlich gesehen hat. Innerhalb der heißen Sonne hingegen, wo die Ekliptik zuweilen senkrecht auf dem Horizonte steht, zeigt es sich — nicht selten sehr lebhaft leuchtend — vor Aufgang und nach Untergang der Sonne. Die kleinste Breite desselben am Horizonte beträgt 8°, die größte 30°; letztere ist gegeben, wenn sich uns die Ebene des Sonnenäquators unter dem größten Winkel (von $7\frac{1}{2}°$) darbietet (die Sonne in der ♍ oder den ♓ steht); die Längenausdehnung beträgt, von der Sonne aus gerechnet, auf jeder Seite derselben 45 bis 100°. Cassini's Beobachtungen zufolge, wurde das Zodiakallicht nur zu *solchen* Zeiten gesehen, in welchen die Sonne Flecken zeigte, so daß es — analog den „Sonnenfackeln" — gleichzeitig und dem Anschein nach durch Polarisirung durch dieselben Processe, denen die Sonne stellenweise Verdunkelungen verdankt, hervorgerufen zu werden scheint (oben S. 302 ff.); auch dürfen wir nicht übersehen, daß (weiterer Prüfung bedürftigen Beobachtungen zufolge) das Zodiakallicht — gleich dem Nordlichte — auf die Magnetnadel nicht ohne Einfluß zu seyn scheint *). Merkwürdig ist auch für die Theorie des Zo-

---

befindet, zur Sommerszeit hingegen, wo die Sonne auch um Mitternacht nicht völlig 18° unter den Horizont gelangt, ist die Dauer der Dämmerung zugleich die der ganzen Nacht, was für unsere Gegenden vom 17. Mai bis 25. Juli der Fall ist.

*) Vergl. oben S. 48 u. ff. — v. Mairan (in seinem (Traité de la lumière boreale; Mem. de Paris 1731 u. 1737.) leitet das Zodiakallicht von der Sonnenphotosphäre ab, von der er annimmt, daß sie die Form eines sehr abgeplatteten linsenförmigen Sphäroids habe, dessen größerer

diakallichts die Aehnlichkeit, die es mit verschiedenen Lichtschimmern und mit manchem wechselnden Nebellichte

---

Durchmesser ungefähr mit der Lage des Sonnenäquators übereinkomme; wir sehen diesen äußersten Theil der Photosphäre, wenn bei der Umdrehung der Sonne um ihre Axe der flache Theil am höchsten steht. Nimmt man an, wie oben an verschiedenen Stellen dies. Hdbs. geschehen, 1) daß diese äusserste Photosphäre den Grundstoff der Elektricitäten enthalte, 2) daß sie sich wenigstens bis über die Marsbahn hinaus erstrecke, 3) daß sie abwechselnden Verdichtungen und Verdünnungen unterliege, die theils durch in der Sonnenatmosphäre bedingte chemische Processe, theils durch die Anziehungen der in die Photosphäre tauchenden Planeten, theils auch durch die sich mit derselben von Zeit zu Zeit vermischende Substanz der Kometenatmosphären zu Stande kommen, so dürfte sie alle übrige über die Natur des Zodiakallichts aufgestellte Hypothesen an Wahrscheinlichkeit überbieten, und mit den wichtigsten derselben ohne Zwang zu vereinigen seyn. Zu diesen Ansichten und einstweiligen Erklärungen gehören vorzüglich folgende: 1) v. Hahn's Hypothese: die Sonne scheidet aus dem Weltraume den leuchtenden Stoff, sich denselben theils zueignend, ihn theils andern Weltkörpern, die wegen ihrer geringen Größe die Absonderung nicht in solchem Maaße bewirken können, zusendend. Diese Scheidung geht mehr an der Sonne vor, das Licht schwimmt in äusserst geringer Menge auf ihrer Atmosphäre, und indem es zugleich rund umher ausstralt, wird durch diese nach Aussen gerichtete Tendenz der Sonnenkörper selbst vor dem Uebermaaße der Wärme gesichert. Die Entwickelung der Lichtmaterie aus dem Weltraume (Aether) muß sich auf eine beträchtliche Weite erstrecken; denn die an der Sonne frei gewordene wird durch eine andere ersetzt, die das Gleichgewicht sucht, und sich deshalb näher zum Sonnenäquator hindrängt. Sie häuft sich also in dieser Gegend an, und da sie schon wegen der in dieser Ferne wirkenden Anziehung der Sonne halb abgesondert ist, so erzeugt dieser Mittelzustand den blassen Schimmer des Zodiakallichts. Zu Zeiten, in welchen Ueberfluß des Lichts auf der Sonne ist, wird keines aus dem Aether angezogen (d. i. zur Zeit der Fleckenlosigkeit der Sonnenscheibe; s. oben) und mithin auch dessen Ansammelung in den die Sonne umgebenden Aetherschichten nicht möglich. Obgleich diese Hypothese in sofern mit der Laplace'schen Ansicht über die Entstehung des Sonnenlichts (I. S. 255) zusammenstimmt, als sie dieses von einer besonderen Art von Phosphorescenz der Sonne ableitet, so weicht sie

darbietet; z. B. mit jenen von Herschel entdeckten, durch Teleskope nicht in Sterne auflösbaren „röthlichen Licht-

doch darin von jener ab, daß sie diese Phosphorescenz nur an der äußersten Grenze der Sonnenatmosphäre eintreten läßt, und das Stralungsphänomen nicht der durch Condensation erhöheten Elasticität zuschreibt. Beide Hypothesen stimmen aber darin überein, daß sie aus der finsteren Substanz des Aethers durch die anziehende Kraft der Sonne das Licht entbinden lassen, und jene, welche das Strallicht als aus dunkler Lichtmaterie und Wärme zusammengesetzt betrachten, müssen, wenn sie obiger Ansicht Glauben schenken wollen, annehmen: daß das aus dem Aether herbeigezogene Lichtsubstrat durch die Wärme der Sonne zum Strallicht werde. Laplace setzt der Mairan'schen Hypothese (und mithin auch der v. Hahn'schen, die als Modification der Mairan'schen betrachtet werden kann) die Bemerkung entgegen: daß, in Folge der Gravitationsgesetze, die Sonnenphotosphäre sich nicht einmal bis zur Mercurbahn (geschweige denn bis zur Marsbahn) erstrecken könne; Syst. du Monde. Paris 1808. p. 257.; nehmen wir indeß an, daß das Sonnenlicht nach beendeter Entwickelung nicht mehr den Gesetzen der Gravitation, sondern nur denen der Schwungkraft unterliegt, oder auch, mit Euler u. A.: daß es Folge jener oscillatorischen Bewegung des Aethers sey, die dieser durch den Umschwung der Sonne erleidet, so scheint Laplace's Einwurf hinreichend beseitigt; 2) Hube (vollständ. u. faßl. Unterricht in d. Naturl., in einer Reihe von Briefen. V Bände. Leipz. 1801. II. B. 10. Brief) hält das Zodiakallicht (sammt den Polarlichtern) für rein elektrischen Ursprungs; dann sollten wir es aber wohl in jenen Jahrszeiten am häufigsten wahrnehmen, in welchen die Luft am meisten trocken und die höchsten Wolken am meisten elektrisch sind, d. i. zur Zeit der Gewitter im Sommer und zur Zeit der strengsten Kälte im Winter, aber wir sehen es nur zur Zeit der Nachtgleichen am deutlichsten; 3) Regnier leitet es von der Beugung des Sonnenlichts an der Oberfläche unserer Erde ab (v. Zach's Monatl. Correspond. Juli 1802. oder VI. S. 18.); dagegen läßt sich aber unter andern bemerken: daß wir in diesem Falle das Phänomen nur in den niedrigsten Schichten der Erd-Atmosphäre deutlich, in sehr hohen Luftschichten nicht mehr wahrnehmen sollten, daß die Gebirge der Erde Einfluß auf seine Gestalt haben müßten, und daß ihm die Farben des Inflexionslichtes nicht füglich abgehen dürften. — Abbildungen des Zodiakallichts findet man auf der 27sten Charte des Doppelmayer'schen Himmelsatlasses und bei Horner in d. Mon. Corresp. X. 219. Vor Cas-

schimmer" (die jedoch Späth für in Einzelsterne auflösbar hält; oben S. 63 f. und Späth's Kosmogenie. 138) desgleichen mit jenem Dämmerlicht, welches v. Hahn mit einem 20fußigen Reflector im nördlichen Flügel der Jungfrau beobachtete, und mit mehreren anderen. (Hinsichtlich des letzterwähnten Dämmerlichts bemerkt v. Hahn: In dieser ganzen Region ist die Himmelsluft nicht so heiter, wie an so manchen andern Stellen, wo das Auge auf den schwarzbläulichen Grund noch die feinsten Sterne mit ungemeiner Deutlichkeit erkennen kann; sondern es herrscht vielmehr im

---

sini hielt man das Phänomen häufig für übereinstimmend mit der Dämmerung; vergl. Cassini: Observ. sur un nouveau phenomene, ou sur une lumiere celeste (d. 18. Mars 1683). Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris. T. I. p. 378. 440. Ibid. T. VIII. p. 119. X. p. 90. 657. 640. Vergl. mit Jean Jacques d'Ortous des Mairan's Bem. a. oben a. O. u. Mem. de l'Ac. des Sc. de Paris. 1747. Hist. p. 32. Mem. p. 371. (Edit. Oct. A. 1747. Hist. p. 46. Mem. p. 546.) Eulers Bemerk. über die Ausdehnung der Sonnenatmosph. Ebendas. Mem. p. 386. (Edit. Oct. 1747. Mem. p. 560). Eimmart's Beob. in den Misc. Acad. Nat. Curios. Dec. 3. A. 1. 1694. p. 285. Euler üb. Entsteh. d. Kometenschweife, Nordscheine und Zodiakalscheine; in den Mem. de Berlin. A. 1746. p. 117. Vergl. mit E's Bemerk. a. a. O. A. 1750. p. 280. — Fr. v. Hahn: Ueb. d. Sonne und ihr Licht; in den Schr. d. Berl. Gesellsch. naturforsch. Frde. XI. (Beobacht. B. V.) S. 20. u. Neue Schr. IV. S. 1 ff. Vergl. auch oben S. 79. Anm. 10. Giebt es Neben-Nebelflecken und Nebelsterne, erzeugt durch Kreuzung von Nebelringen (nach Art der Entstehung jener Gattung von Nebensonnen 2c., welche in Folge der Kreuzung mehrerer Höfe um Sonne und Mond zu Stande kommen)? Vielleicht daß wir späterhin mit vorzüglicheren Instrumenten als die bisherigen (z. B. mit Fraunhofer's Riesenrefractor; vergl. Arch. f. d. ges. Naturl. III. 372 ff.) noch dergleichen Scheinsterne vorzüglich in jenen Gegenden entdecken, in welchen Herschel „Sterne mit Nebelringen" wahrnahm; auch fragt es sich: ob nicht mancher einzelne Lichtschimmer das Erzeugniß einer ähnlichen Kreuzung der Lichtsäume ganzer Fixsternsysteme und darum in hohem Grade beständig ist?

Flügel der Jungfrau eine auffallende Dämmerung. Dieser feinste Dunst, der sich über das Ganze verbreitet, benimmt den darin befindlichen Gegenständen die Deutlichkeit, und fast alle Sterne in dieser Gegend, diejenigen ausgenommen, welche wie Windemiatrix u. s. w. uns offenbar weit näher sind, als jener Nebel, haben bei weitem nicht die Lebhaftigkeit, als die Fixsterne an andern Orten; und was das Merkwürdigste ist, so erscheinen sie mit so blassem Lichte, und so abgerundet, daß man geneigt wird, sie für Planeten zu halten, und ihnen einen merklichen Durchmesser beizulegen. Sehr feine teleskopische Sterne erblickt man überall nicht, aber dagegen sehr viel nebliche, mit Atmosphären umgebende Sterne, die Hr. Herschel schon vor einiger Zeit aufgefunden und bestimmt hat; Astron. Jahrb. f. 1798. S. 178 — 184.) — Vielleicht daß in der Substanz des Zodiakallichts, so wie vieler unauflöslicher Nebelflecke, kosmischer Wolken u. dgl. der Stoff aufgelöster Weltkörper neuer Concretionen entgegensieht, und daß seine Anhäufungen und Minderungen mit dem Untergange und der Wiedererzeugung einzelner Dunstwelten in Entstehungsbeziehung stehen; vergl. oben S. 629. u. 156 ff. — 79. §. 143. u. 411 ff. v. Mairan nahm jene Wolken (glänzenden Nebelflecke) für veränderlich an, und in der That ist es auffallend, daß die größten und glänzendsten derselben so wenig als das Zodiakallicht von den älteren Astronomen, ihrer bekannten großen Gesichtsschärfe ohngeachtet, bemerkt wurden.

5) Sonnenfackeln und ähnliche Hellungen der Fixstern-Photosphären; vergl. I. S. 255 ff. 273 ff. 279 ff. u. 283; 303 ff. u. oben S. 7 ff.; 295, 296 ff. 305, 308 ff., 325 ff.; 336 ff.; desgleichen Schröter's Beob. :c. s. oben S. 302.

6) Kometenschweife; vergl. I. S. 255 ff. 468 ff. und oben S. 22 — 23, 43 — 54, 79, 111 ff.; 168 — 178, 333 — 339 und 530 ff. Hinsichtlich der verschiedenen

Schweifformen vergl. Fig. 9. 10. und 11. Späth vermuthet: daß sich manche Kometen auf Kosten der Nebelflecke (kosmischen Wolken) ergänzen und mithin auch einen Theil ihrer Atmosphäre aus diesen Weltgebilden entlehnen; indeß scheint dagegen die große Ferne dieser Gebilde zu sprechen; Späth's Kosmogenie 227 ff. Herschel's Abh. über die Nat. d. Sonne rc. in den Phil. Transact. Y. 1795. p. 46 etc. Dan. Melanderhielm: Meditationes nonnullae de diminutione solis et resistentia aetheris in den Nov. Act. Helvetic. Vol. I. p. 102 etc.

§. 160.

Aetherfinsterungen.

1) Nebeltrübungen und Nebelwolken; vergl. oben die bei dem 3ten und 4ten Aetherhellungsmeteore angeführten Stellen dies. Hdbs. Desgleichen Herschel's Abh. im Berliner Astron. Jahrb. 1788, 1791 und 1794. Die allgemeinste Veranlassung zu den Trübungen im Weltenraume mögen die mannigfaltigen Kreuzungen des Lichtes darbieten, um so mehr, wenn dasselbe, oder andere uns noch unbekannte stralende Potenzen bei jeder Rückstralung von schon gegebenen Weltkörpern sonst demselben angehörige Stoffe stralend entführt; vergl. obrn S. 632. Außerdem dürften auch beginnende und fortschreitende Krystallisationen oben S. 47., vorzüglich aber Bildungen kosmischer Wolken, theils in denen den Einzelsonnen entstiegenen atmosphärischen Gasen, theils in der Atmosphäre einer oder der anderen Centralsonne zu Stande kommen, so wie denn auch die wohl nur selten gänzlichen, aber häufig theilweisen Verdampfungen der Kometen den Stoff, vorzüglich zu den veränderlichen Nebelwolken darbieten möchten. Je trüber und dunkeler dergleichen, sich häufig über mehrere Fixsternweiten erstreckenden Gebilde hervortreten, um

so stärker dürfte ihre Substanz zertheilt seyn, und giebt es schon für die irdischen Substanzen Processe, durch welche sie dergestalt fein zertheilt erscheinen, daß sie von dem von ihnen vielfach aufgenommenen Lichte nur einen sehr kleinen Theil reflectiren, so mag solches in Regionen, in denen der Aussendruck zur fast verschwindenden Größe wird (d. i. im Aether) um so eher möglich seyn. (Weißes Glas, Schwefel, Phosphor rc., lassen sich durch bloße mechanische Zertheilung in schwarzes Pulver verkehren, die Kohle selbst ist muthmaaßlich schwarz: in Folge ihrer feintheiligen Struktur, und Wasserdampf, Metalldämpfe rc. erscheinen als grauer Dunst oder Rauch, wenn sie durch Abkühlung genöthigt werden in aneinander hängende Dunstsphäroiden — d. i. in Nebel- und Wolkenelemente überzugehen). — Uebrigens mögen auch zahlreiche Einzelwelten und ganze Gruppen derselben aus großen Fernen gesehen, darum weder selbst leuchten, noch auffallendes Licht mit merklicher Leuchtintensität rückstralen, weil ihre Atmosphären nicht sowohl aus bleibend elastischen, sondern aus durch Abkühlung in Dunstbläschen oder Rauchsäulchen übergehenden, ursprünglich tropfbaren oder starren Materien bestehen, und daher den Weltkörper selbst theils vollkommen gegen den Andrang des einfallenden Lichtes schützen, theils das demselben entstralende Licht zurückhalten, ohne mehr als Minima desselben zum angrenzenden Urflüssigen und zum Aether hindurch zu lassen *).

2) Sonnenflecken; vergl. nebst den oben bei Art. 5) angeführten, noch folgende Stellen dies. Hdbs.: oben S. 294, 302 ff., 327 ff., 333 ff., desgleichen Schröter's oben S. 102. erwähnte Abhandlung, sowie Fig. 12. 13 u. 14.

*) Dort, wo zwei Photosphären zweier benachbarten Sonnen zusammentreffen, dürfte die Bildung des Licht verschluckenden Aetherstaubes (vergl. Arch. f. d. ges. Naturlehre a. a. O.) am gleichförmigsten fortschreiten.





